

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro



# INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : <b>A63C 1/28, 9/00</b>		<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/29076</b>
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. Mai 2000 (25.05.00)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT99/00260</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 3. November 1999 (03.11.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: A 1890/98 12. November 1998 (12.11.98) AT</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ATOMIC AUSTRIA GMBH [AT/AT]; Lackengasse 301, A-5541 Altenmarkt im Pongau (AT).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RIEPLER, Bernhard [AT/AT]; Egg 16, A-5602 Wagrain (AT).</p> <p>(74) Anwalt: SECKLEHNER, Günter; Pyhrnstrasse 1, A-8940 Liezen (AT).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AT (Gebrauchsmuster), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, CZ (Gebrauchsmuster), DE, DE (Gebrauchsmuster), DK, DK (Gebrauchsmuster), DM, EE, EE (Gebrauchsmuster), ES, FI, FI (Gebrauchsmuster), GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (Gebrauchsmuster), SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p>	
<p><b>GESCANNT AM</b></p> <p><b>13. Aug. 2000</b></p> <p>Erl. .... <i>CU</i> .....</p>		<p><b>Veröffentlicht</b></p> <p><i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p> <p><i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: FLEXIBLE CONNECTION BETWEEN SPORTS DEVICE AND SHOE

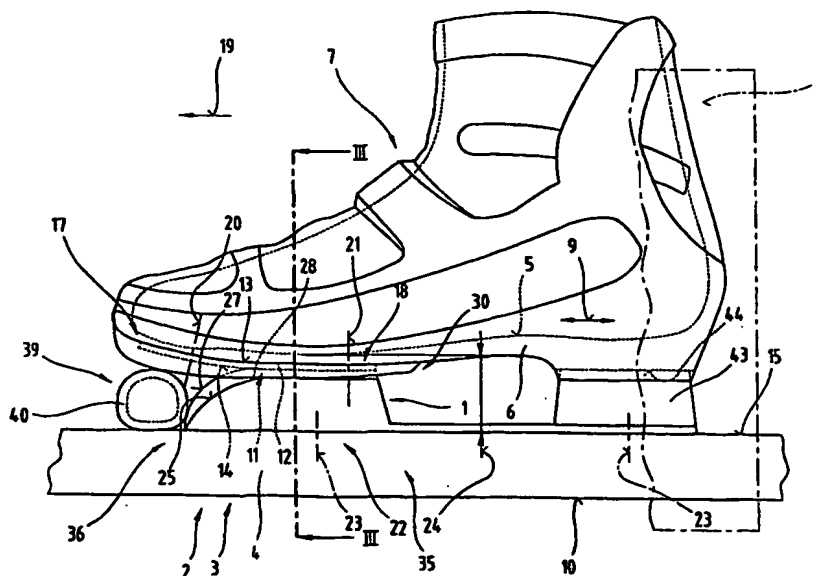
(54) Bezeichnung: SCHWENKBARE VERBINDUNGSEINRICHTUNG ZWISCHEN SPORTGERÄT UND SCHUH

## (57) Abstract

The invention relates to a flexible connection (1) for arrangement between a sports device (2) and a support area (5) for a foot of a user. Said support area (5) can be swiveled about an axis which is substantially parallel to the ankle joint of the foot and which can be adjusted in at least one partial area assigned to the balls of the toes to a position closer to the sports device (2). Said support area can be fixed to the sports device via a connection element (11) which is flexible and which can be deformed and then resumes its original form in a vertical plane (8).

## (57) Zusammenfassung

Die Erfindung beschreibt eine schwenkbare Verbindungseinrichtung (1) zur Anordnung zwischen einem Sportgerät (2) und einer Aufstandsfläche (5) für einen Fuß eines Benutzers, bei der die Aufstandsfläche (5) um eine zum Knöchelgelenk des Fußes annähernd parallel verlaufende Achse verschwenkbar ist und in zumindest einem dem Zehenballen zugeordneten Teilbereich in eine zum Sportgerät (2) näher befindliche Lage verstellbar und über zumindest ein Verbindungselement (11) mit dem Sportgerät verbindbar ist. Das Verbindungselement (11) ist flexibel und in einer Vertikalebene (8) rückstellend verformbar.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauritanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

## SCHWENKBARE VERBINDUNGSEINRICHTUNG ZWISCHEN SPORTGERÄT UND SCHUH

Die Erfindung betrifft eine schwenkbare Verbindungseinrichtung zwischen einem Sportgerät und einer Aufstandsfläche für einen Fuß eines Benutzers sowie einen Schuh und ein Sportgerät für die Verbindungseinrichtung gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1, 23, 28 und 29.

In der WO 96/37269 A1 ist eine Vorrichtung zum Verbinden eines Schuhs mit einem Sportgerät geoffenbart. Diese Vorrichtung umfaßt einen oberen Teilrahmen, welcher mit einem Schuh des Benutzers verbindbar ist und über einen Gelenksmechanismus umfassend eine Vielzahl von Übertragungsarmen und Gelenken mit einem unteren Teilrahmen, welcher zur Befestigung an diversen Sportgeräten ausgebildet ist, gelenkig verbunden ist. Der den oberen mit dem unteren Teilrahmen verbindende Gelenksmechanismus ist derart konstruiert, daß ein Verschwenken des oberen Teilrahmens relativ zum unteren Teilrahmen gleichzeitig eine Relativverschiebung zwischen den beiden Teilrahmen bewirkt. Weiters sind rückstellende Federmittel vorgesehen, welche die beiden Teilrahmen in einer vordefinierten Relativposition federelastisch aneinanderdrücken. Nachteilig ist hierbei, daß die ordnungsgemäße Funktion unter widrigen Einsatzbedingungen leicht beeinträchtigt werden kann.

In der WO 87/01296 A1 ist eine Bindungseinheit zwischen einem Schuh und einem Sportgerät, insbesondere eine Tourenschibindung geoffenbart, deren Gelenksverbindung zum Sportgerät in dem dem Fußballen zugeordneten Bereich hergestellt ist. Die Bindungseinheit für den Schuh des Benutzers kann dabei relativ zum Sportgerät in eine obere Aktivstellung, in welcher eine Verschwenkung um die Gelenksverbindung relativ zum Sportgerät möglich ist, verlagert und ebenso in eine untere Sperrstellung, in welcher eine Verschwenkung der Bindung verhindert ist, verstellt werden. Nachteilig ist hierbei, daß eine Umstellung von der Aktiv- in die Sperrlage der Gelenksverbindung und umgekehrt schwierig durchzuführen ist und die auftretenden Scherkräfte bzw. Verdrehkräfte bezogen auf eine vertikale Achse zwischen dem Sportgerät und dem Fuß des Benutzers hohe Anforderungen an die verwendeten Teile stellen. Darüber hinaus tritt in der Aktivstellung der Bindungseinheit eine hohe Belastung des Sportgerätes im Zentrumsbereich unterhalb des Schuhs des Benutzers auf, da kleinflächige bzw. linienförmige Auflagestellen gebildet sind. Weiters ist es nachteilig, daß Rückenlagen des Benutzers zu einer Anhebung des Frontbereiches des Sportgerätes führen können.

In der FR 2 573 317 A1 ist eine Verbindungseinrichtung zwischen einem Schuh und einem Sportgerät gezeigt, welche sowohl eine Verschwenkung des Schuhs relativ zum Sportgerät um eine quer zu dessen Längsachse verlaufende Schwenkachse ermöglicht und darüber hinaus gleichzeitig eine Relativverschiebung des Schuhs in Längsrichtung des Sportgerätes vorsieht. Nachteilig ist hierbei, daß dem Benutzer dieser Verbindungseinrichtung kein stabiler Halt am Sportgerät vermittelt werden kann, wodurch die Leistungsfähigkeit desselben gemindert ist. Weiters ist es nachteilig, daß der mit dieser Vorrichtung erzielbare Bewegungsablauf nur schwer zu kontrollieren ist und insbesondere bei einer Veränderung der Geländebeschaffenheiten gewisse Instabilitäten im Bewegungsablauf nicht zu vermeiden sind.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine schwenkbare Verbindungseinrichtung zwischen einem Fuß eines Benutzers und einem Sportgerät zu schaffen, welche die Leistungsfähigkeit eines Benutzers zu steigern vermag.

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die im Anspruch 1 oder 23 angegebenen Merkmale gelöst. Besonders vorteilhaft bei dieser Ausbildung ist, daß mit verhältnismäßig wenigen und einfachen Bauteilen die natürliche Abrollbewegung des Fußes über den Zehenballen nachgebildet ist und dadurch das Leistungsvermögen eines jeden Benutzers erhöht werden kann. Der mit der erfindungsgemäßen Ausbildung erzielbare Leistungszuwachs ist dabei in überraschender Art und Weise aber nicht mit Einbußen am Komfortverhalten verbunden. Vielmehr ist durch den harmonischen bzw. runden Bewegungsablauf der Verbindungseinrichtung ein Komfortgewinn feststellbar. Der kombinierte bzw. weitgehend starr gekoppelte translatorische und rotatorische Bewegungsablauf des Fußes des Benutzers relativ zum Sportgerät während der Aktivphase der Verbindungseinrichtung, d.h. während der Einnahme einer bestimmten Schwenkstellung, vermittelt dem Benutzer das Gefühl von Stabilität und Funktionssicherheit. Dadurch kann sich dieser gänzlich auf die jeweiligen Leistungsreserven konzentrieren und muß nicht bewußt auf einen ordnungsgemäßen Bewegungsablauf achten, da dieser durch die Verbindungseinrichtung gewissermaßen vorprogrammiert ist. Darüber hinaus umfaßt die Verbindungseinrichtung wenige Einzelkomponenten, welche eine gewichtsoptimale Ausführung ermöglichen und trotzdem den vorteilhaften, translatorischen und rotatorischen Bewegungsablauf ergeben. Gleichzeitig können unerwünschte Freiheitsgrade zwischen dem Fuß des Benutzers und dem Sportgerät, wie zum Beispiel Verdrehungen um eine Vertikalachse zuverlässig verhindert werden und kann dabei hohen Krafteinwirkungen standgehalten werden. Weiters können aufgrund der niedrigen Zahl an Lagerstellen Reibungsverluste zwischen den Gelenksteilen der Verbin-

- 5      dungseinrichtung besonders gering gehalten werden, wodurch das zur Verfügung stehende Leistungspotential eines Benutzers in hohem Maß in Bewegungsenergie zur Fortbewegung des Sportgerätes umgesetzt werden kann. Ein weiterer bedeutender Vorteil besteht darin, daß die Sohle des Sportschuhes, beispielsweise eines Langlaufschu-  
10      hes, nunmehr im Vergleich zu typengleichen, herkömmlichen Sportschuhen vergleichsweise biegesteif ausgeführt werden kann, da der für eine optimale Fortbewegung erforderliche, harmonische bzw. fließende Bewegungsablauf durch die Verbindungseinrichtung erzielt werden kann. Der natürliche Abrollvorgang über den Fersenballen beim Gehen bzw. Laufen wird nämlich jetzt mit der erfindungsgemäßen Verbindungseinrich-  
15      tung simuliert und steigert dadurch das Wohlbefinden bei der Verwendung des Sportgerätes. Durch die vergleichsweise verformungssteifere Dimensionierungsmöglichkeit des Sportschuhes kann die vom Benutzer aufzubringende Abstoßenergie effektiver in Fortbewegungsenergie umgesetzt und dadurch das zum Komfortverhalten scheinbar gegensätzliche Kriterium hoher Leistungsfähigkeit gleichzeitig gesteigert werden.
- 20      Vorteilhaft ist dabei eine Ausführungsform nach Anspruch 2, da dadurch über das flexible Verbindungselement eine ungehinderte Verschwenkung des Sportschuhs gegenüber dem Sportgerät ermöglicht ist und dennoch der Sportschuh in Längsrichtung zum Sportgerät gehalten ist.
- 25      Vorteilhaft ist auch eine weitere Ausführungsform nach Anspruch 3, da dadurch eine weitläufige Verschwenkbewegung erzielt werden kann und für diese Schwenkbewegung bei Bedarf kein mechanischer Widerstand überwunden werden muß.
- 30      Durch die Ausbildung nach Anspruch 4 wird erreicht, daß das Sportgerät normalerweise nicht von der Unterseite der Schuhsohle abhebt und somit stets ein Berührungskontakt der Schuhsohle zum Sportgerät besteht, wodurch ein positives Betriebsverhalten bzw. ein positives Fahrgefühl erreicht wird.
- 35      Durch die vorteilhafte Ausführungsvariante gemäß Anspruch 5 wird erreicht, daß bei einer Abstoßsituation mit dem Sportgerät vom Untergrund zur Erzielung einer Fortbewegung, die vom Benutzer aufgebrachte Abstoßkraft nahezu verlustfrei in Fortbewegungsenergie umgewandelt wird.
- 40      Die Ausführungsvariante in einer Seitenführungsvorrichtung gemäß Anspruch 6 ermöglicht auch ein problemloses Laufen mit dem Sportschuh in einem von der Verbindungseinrichtung getrennten Zustand.

Eine robuste und überaus funktionssichere Verbindung zwischen dem Sportschuh und dem Sportgerät wird durch die vorteilhafte Ausführungsform gemäß Anspruch 7 erreicht.

- 5 Durch die Ausgestaltung nach Anspruch 8 wird ein guter Halt des Sportschuhes in Längsrichtung des Sportgerätes erreicht und dennoch der gewünschte Freiheitsgrad, nämlich die Schwenkbewegung relativ zum Sportgerät um eine horizontale Achse, erzielt.
- 10 Durch die Ausbildung nach Anspruch 9 wird ein harmonischer, dem natürlichen Bewegungsablauf beim Gehen weitgehend entsprechender Bewegungsablauf nachgebildet und dadurch die Empfindung und damit einhergehend die Leistung des Benutzers positiv beeinflusst. Weiters kann dadurch eine vergleichsweise formstabile Schuhsohle eingesetzt werden, durch welche eine optimale, unverzögerte Energieübertragung auf den
- 15 Untergrund zur Erzielung einer effizienten Fortbewegung erreicht wird.

Durch die Ausbildung gemäß Anspruch 10 steht genügend Freiraum für eine Abrollung des Sportschuhs über den Abrollkörper zur Verfügung, ohne daß dabei bereits in der Anfangsphase der Hochschwenkbewegung der Schuh selbst bzw. die Schuhsohle

20 verformt werden muß.

Durch die Ausbildung gemäß Anspruch 11 kann sich der Schuhspitzenbereich während der Hochschwenkbewegung gleichzeitig in Richtung zum Sportgerät verlagern, wodurch Kippbewegungen des Sportgerätes um dessen Längsachse relativ zum Sportschuh während des Abstoßvorganges entgegengewirkt wird und damit die Abstoß-

25 energie möglichst verlustfrei übertragen wird.

Durch die Ausführungen gemäß den Ansprüchen 12 bis 14 wird ein stabiler Seitenhalt des Sportschuhs am Sportgerät erreicht. Weiters wird durch die allseitige Umschließung des bandförmigen Verbindungselementes die Einknickgefahr des Verbindungselementes minimiert und dadurch eine ruckartige Verstellung des Sportschuhs relativ zur Längsrichtung des Sportgerätes wirksam unterbunden.

30

Von Vorteil ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 15, da dadurch ohne zusätzliche Vorkehrungen zumindest eine linienförmige Anlage des Sportgerätes erzielt wird und sich negativ auswirkende Luftspaltbildungen verhindert sind.

35

Die bevorzugte Weiterbildung gemäß Anspruch 16 ermöglicht die Realisierung unterschiedlichster Dämpfungscharakteristiken der Hochschwenkbewegung und ergibt fortwährend eine Tendenz zur Rückstellung in eine definierte Ausgangslage.

- 5      Relativ hohe Dämpfungskräfte bzw. hohe Verschwenkwiderstände können durch die Ausbildung gemäß Anspruch 17 in einfacher Art und Weise aufgebaut werden.

10      Tendenzen betreffend ein Abheben des Sportschuhes vom Sportgerät beim Verschwenken um die durch das Verbindungselement gebildete, ideelle Achse wird durch die Ausgestaltung nach Anspruch 18 wirksam entgegengewirkt.

Eine kompakte Ausbildung des Federmittels kann durch die Ausbildung gemäß Anspruch 19 erreicht werden.

- 15      Abhebbewegungen des Schuhspitzenbereiches vom Sportgerät sind auch bei Einnahme von Rückenlagen des Benutzers durch die vorteilhafte Ausgestaltung nach Anspruch 20 ausgeschlossen.

20      Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten von einseitig verformbaren bzw. begrenzt deformierbaren Verbindungselementen sind in den Ansprüchen 21 und 22 gekennzeichnet.

25      Die bevorzugte Weiterbildung gemäß Anspruch 24 bewirkt in vorteilhafter Art und Weise eine Relativverschiebung zwischen der Aufstandsfläche bzw. dem Sportschuh und dem damit verbundenen Sportgerät bei jeder Hochschwenkbewegung des Sportschuhes relativ zum Sportgerät in dessen Längsrichtung bzw. in Richtung der üblichen Fortbewegungs- bzw. Fahrtrichtung, sodaß eine das Leistungsvermögen steigernde, mit der Hochschwenkbewegung einhergehende Schrittweitenverlängerung erreicht ist.

30      Von Vorteil ist auch eine Weiterbildung nach Anspruch 25, da dadurch das Sportgerät stets in eine definierte Ausgangs- bzw. Ruhelage relativ zum Sportschuh drängt.

35      Weiters ist eine Ausbildung gemäß Anspruch 26 von Vorteil, da dadurch der Hebel exakt geführt werden und hohen Kräften standhalten kann. Weiters können durch die Begrenzung der Verschwenkbarkeit kinematisch ungünstige Hebelstellungen verhindert werden.

Von Vorteil ist aber auch eine Ausführung nach Anspruch 27, da dadurch bei jeder Hochschwenkbewegung des Sportschuhes relativ zum Sportgerät gleichzeitig eine Relativverschiebung zwischen Sportschuh und Sportgerät in Längsrichtung des Sportgerätes resultiert und somit eine mechanische Schrittweitenverlängerung darstellt.

5

Die Erfindung umfaßt auch einen Schuh, wie dieser im Oberbegriff des Anspruches 28 beschrieben ist. Dieser Schuh ist durch die Merkmale im Anspruch 28 gekennzeichnet. Die damit erzielbaren Vorteile sind der detaillierten Figurenbeschreibung zu entnehmen.

10

Weiters umfaßt die vorliegende Erfindung ein Sportgerät, wie dieses im Oberbegriff des Anspruches 29 beschrieben ist. Dieses Sportgerät ist durch die Merkmale im Anspruch 29 gekennzeichnet. Die damit erzielbaren Vorteile sind der detaillierten Figurenbeschreibung zu entnehmen.

15

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

20

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Verbindungseinrichtung zur Halterung eines Benutzers auf einem Sportgerät in Seitenansicht und stark vereinfachter, schematischer Darstellung;

25

Fig. 2 die Verbindungseinrichtung gemäß Fig. 1 in hochgeschwenktem Zustand des Sportschuhes, z.B. während einer Abstoßphase vom Untergrund in stark vereinfachter, schematischer Darstellung;

30

Fig. 3 die Verbindungseinrichtung in Querschnittsdarstellung, geschnitten gemäß den Linien III - III in Fig. 1;

35

Fig. 4 eine andere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung zwischen einem Sportschuh und einem Sportgerät mit einer zusätzlichen Gelenkanordnung zwischen dem Sportschuh und dem Verbindungselement in stark vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform der Verbindungseinrichtung zwischen einem



Sportschuh und einem Sportgerät in Seitenansicht und stark vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 6 die Verbindungseinrichtung gemäß Fig. 5, geschnitten gemäß den Linien VI - VI in Fig. 5;

Fig. 7 eine andere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung in Seitenansicht und stark vereinfachter, schematischer Schnittdarstellung;

Fig. 8 die Verbindungseinrichtung nach Fig. 7 in Frontansicht gemäß Pfeil VIII in stark vereinfachter, schematischer Darstellung.

Einführend sei festgehalten, daß in den unterschiedlichen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Weiters können auch Einzelmerkmale aus den gezeigten unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

In den Fig. 1 bis 3 ist eine Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung 1 zwischen einem Sportgerät 2 in Art eines Gleit- oder Rollkörpers 3, wie z.B. einem Schi 4 oder einem Rollschuh, und einer Aufstandsfläche 5 für einen Fuß eines Benutzers gezeigt. Die Aufstandsfläche 5 für den Fuß des Benutzers ist dabei bevorzugt durch eine Schuhsohle 6 eines Sportschuhes 7 gebildet.

Alternativ dazu kann zur Bildung der Aufstandsfläche 5 für den Fuß des Benutzers auch ein gesondertes, profilartiges und weitgehend formstabiles Tragelement eingesetzt werden, welches zur Abstützung bzw. lösbaren Aufnahme des Sportschuhes 7 ausgebildet ist.

Die Verbindungseinrichtung 1 kann dabei bei einer Vielzahl von Sportgeräten 2 Anwendung finden. Insbesondere ist die Verbindungseinrichtung 1 zur Verbindung von entsprechenden Sportschuhen 7 mit Schiern für den Langlauf- und/oder Tourenschisport geeignet. Ebenso kann die Verbindungseinrichtung 1 bei Eislaufschuhen und/oder bei ein- oder mehrspurigen Rollschuhen Anwendung finden. In diesen Fällen ist

dann unter Sportgerät 2 eine Eislaufkufe bzw. ein ein- oder mehrspuriger Rollenkörper bzw. ein Aufnahmegerüst für Rollen zu verstehen. Derartige Sportgeräte werden auch als Klapp-Eislaufschuh bzw. Klapp-Rollschuh bezeichnet.

5 Der Sportschuh 7 bzw. die Aufstandsfläche 5 für den Fuß des Benutzers ist dabei um eine gedachte bzw. ideelle Achse, welche senkrecht zu einer Vertikalebene 8 verläuft, relativ zum Sportgerät 2 verschwenkbar. Diese gedachte Vertikalebene 8 erstreckt sich dabei in Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - und ist weiters im wesentlichen rechtwinke-  
10 lig zur Aufstandsfläche 5 für den Fuß ausgerichtet. Bezogen auf das Sportgerät 2 verläuft die Vertikalebene 8 also parallel zu dessen Längserstreckung und im wesentlichen rechtwinklig zu einer Lauffläche 10 des Sportgerätes 2.

Die eine ideelle Schwenkachse ausbildende Verbindungseinrichtung 1 umfaßt zu-  
mindest ein Verbindungselement 11, welches im gezeigten Ausführungsbeispiel das  
15 einzige Verbindungsglied zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 darstellt.

Das Verbindungselement 11 ist dabei in der Vertikalebene 8 federelastisch rückstel-  
lend verformbar. Insbesondere ist das Verbindungselement 11 bei Projektion auf die  
Vertikalebene 8 bzw. bei Betrachtung in senkrechter Richtung zur Vertikalebene 8 in  
20 dieser Ebene formveränderlich.

Das flexible Verbindungselement 11 zwischen der Aufstandsfläche 5 und dem Sportge-  
rät 2 ist bevorzugt durch eine federelastisch rückstellende Blattfeder 12 aus einem  
metallischen Werkstoff, wie z.B. Federstahl, gebildet.

25 Die beiden Breitseiten 13, 14 des bandförmigen Verbindungselementes 11 sind dabei im wesentlichen parallel zur Aufstandsfläche 5 ausgerichtet, sofern sich die Verbindungs-  
einrichtung 1 in der in Fig. 1 dargestellten Ruhe- bzw. Ausgangslage befindet. In dieser Ruhe- bzw. Ausgangslage gemäß Fig. 1 beträgt ein zwischen der Aufstands-  
30 fläche 5 und der Lauffläche 10 oder einer Oberseite 15 des Sportgerätes 2 eingeschlos-  
sener Schwenkwinkel 16 in etwa  $0^\circ$ , d.h. die Aufstandsfläche 5 und die Lauffläche 10  
bzw. die Oberseite 15 des Sportgerätes 2 sind im wesentlichen parallel zueinander aus-  
gerichtet.

35 Bei einem Hochschwenken des Fersenbereiches des Sportschuhes 7 relativ zum Sport-  
gerät 2 um die durch das bandförmige Verbindungselement 11 gebildete ideelle Achse  
vergrößert sich der Schwenkwinkel 16 zunehmend und kann bis zu  $90^\circ$ , üblicherweise

in etwa bis zu 45° betragen.

Das bandförmige, federelastische Verbindungselement 11 weist naturgemäß eine Breitenabmessung auf, welche ein Vielfaches der Höhenabmessung bzw. der Dicke des bandförmigen Verbindungselementes 11 beträgt. Dadurch ist das Verbindungselement 11 bzw. die Blattfeder 12 bei Belastung in senkrechter Richtung zu dessen beiden Breitseiten 13, 14 relativ leichtgängig verformbar und kehrt durch die dem Verbindungselement 11 innewohnende Elastizität bei einer Entlastung wieder in die Ausgangs- bzw. Ruhelage zurück. In der Ausgangs- bzw. Ruhelage nimmt das Verbindungselement 11 bzw. die Blattfeder 12 bevorzugt eine weitgehend geradlinige, langgestreckte Form ein.

Weiters ist das Verbindungselement 11 weitgehend dehnungs- und stauchfest ausgebildet. Diese Eigenschaften können in einfacher Art und Weise durch ein metallisches Band mit entsprechender Dicke bzw. entsprechender Elastizität oder Festigkeit erreicht werden.

Durch die bandförmige Ausgestaltung des aus metallischen Werkstoffen und/oder aus biegeelastischen Kunststoffen gebildeten Verbindungselementes 11 wird in vorteilhafter Art und Weise eine hohe Biegesteifigkeit des Verbindungselementes 11 bezugnehmend auf auftretende Verformungskräfte um eine vertikal verlaufende Achse erzielt. Bereits durch die blattfederartige Ausbildung des Verbindungselementes 11 wird also eine hohe Verdrehsicherheit der Aufstandsfläche 5 um eine vertikale Achse relativ zum Sportgerät 2 erzielt.

Die sich in Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - der Aufstandsfläche 5 bzw. des Sportgerätes 2 erstreckende Blattfeder 12 bzw. das dementsprechende Verbindungselement 11 ist dabei in den auf die Längsrichtung bezogenen Endbereiche 17, 18 einerseits mit der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 und andererseits mit dem Sportgerät 2 verbunden. Insbesondere ist der auf eine übliche Fahrtrichtung - Pfeil 19 - des Sportgerätes 2 bezogene vordere Endbereich 17 mit der Schuhsohle 6 und der auf die Fahrtrichtung - Pfeil 19 - bezogene hintere Endbereich 18 des Verbindungselementes 11 mit dem Sportgerät 2 verbunden.

Selbstverständlich wäre es alternativ dazu auch möglich, den auf die Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - bezogenen vorderen Endbereich 17 am Sportgerät 2 zu fixieren und den in Bezug dazu hinteren Endbereich 18 mit dem Sportschuh 7 zu verbinden.

Diese Verbindung kann dabei bedarfsweise lösbar oder auch unlösbar ausgebildet sein. Das Verbindungselement 11 kann demnach mit der Schuhsohle 6 bzw. mit dem Sportgerät 2 über schematisch angedeutete Befestigungsmittel 20, 21 verschraubt oder vernietet bzw. auch verklebt werden. Weiters ist es möglich, das Verbindungselement 11 bzw. die Blattfeder 12 in den Endbereichen 17, 18 mit den jeweiligen Komponenten zusätzlich oder ausschließlich formschlüssig zu verbinden. Zudem ist es möglich, das Verbindungselement 11 in die Schuhsohle 6 bzw. in das Sportgerät 2 oder in eine zusätzliche, eine Montage- und Abstützfunktion übernehmende Komponente der Verbindungseinrichtung 1 beim Herstellungsvorgang einzuspritzen bzw. zu integrieren oder nachträglich daran zu verankern.

Dabei können sämtliche aus dem Stand der Technik bekannte Befestigungs- bzw. Verbindungsmethoden eingesetzt werden. Es ist lediglich darauf zu achten, daß das Verbindungselement 11 bzw. die Blattfeder 12 ausschließlich in dessen Endbereichen 17, 18 mit der Schuhsohle 6 bzw. dem Sportgerät 2 verbunden ist und der dazwischenliegende Mittelbereich weitgehend ungebunden bzw. unfixiert verbleibt, sodaß eine spannungsfreie Verformung des Verbindungselementes 11 bei einem Hochschwenken des Sportschuh 7 relativ zum Sportgerät 2 möglich ist.

Insbesondere ist eine Zweipunkt-Befestigung vorgesehen, wobei der erste Verbindungspunkt zwischen dem ersten Endbereich 17 des Verbindungselementes 11 und der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 gebildet und der zweite Verbindungspunkt zwischen dem zweiten Endbereich 18 des Verbindungselementes 11 und dem Sportgerät 2 bzw. einem zusätzlichen Abrollkörper 22 am Sportgerät gebildet ist.

Um eine harmonische, energieoptimierte Hub- und/oder Schwenkbewegung des Sportschuhes 7 um die ideelle Achse relativ zum Sportgerät 2 zu ermöglichen, ist der Abrollkörper 22 zwischen der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 und der Oberseite 15 des Sportgerätes 2 angeordnet. Der Abrollkörper 22 zwischen der Schuhsohle 6 und dem Sportgerät 2 ist bevorzugt in einem dem Zehenballen zugeordneten Abschnitt der Sohlenunterseite angeordnet und form- und/oder kraftschlüssig mit dem Sportgerät 2 verbunden, wie z.B. verschraubt, verklebt, verrastet oder einstückig am Sportgerät 2 angeformt.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Abrollkörper 22 über Befestigungsmittel 23 mit dem Sportgerät 2, insbesondere mit dem Schi 4 verschraubt.

Dieser Abrollkörper 22 bewirkt durch die beschriebene Zwischenschaltung eine Abstützung der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 in einem Vertikalabstand 24 oberhalb der Oberseite 15 des Sportgerätes 2.

- 5 Der Abrollkörper 22, über welchen sich die Schuhsohle 6 am Sportgerät 2 abstützt, weist zumindest eine bogenförmig gekrümmte Abrollfläche 25, 26 für die Schuhsohle 6 auf. Diese Abrollflächen 25, 26 erstrecken sich bevorzugt in Längsrichtung des Sportgerätes 2 bzw. der Aufstandsfläche 5 und sind zumindest in einem Teilbereich im wesentlichen parallel zur Aufstandsfläche 5 ausgerichtet.

- 10 Bevorzugt sind zwei senkrecht zur Vertikalebene 8 voneinander beabstandete Abrollflächen 25, 26 vorgesehen, die vor allem den Längsseitenbereichen der Schuhsohle 6 zugeordnet und zur Abstützung derselben vorgesehen sind. Zwischen den beiden den Längsseitenbereichen des Sportgerätes 2 zugeordneten und in dessen Längsrichtung  
15 verlaufenden Abrollflächen 25, 26 ist bevorzugt eine weitere Abrollfläche 27 vorgesehen, welche die Abrollkurve bzw. die Verformung des Verbindungselementes 11 bzw. der Blattfeder 12 bei einem Hochschwenken des Sportschuhs 7 vordefiniert.

- 20 Die mittlere Abrollfläche 27 für das Verbindungselement 11 ist gegenüber den beiden seitlichen Abrollflächen 25, 26 für die Schuhsohle 6 höher angeordnet.

Im Querschnitt betrachtet - gemäß Fig. 3 - weist der Abrollkörper 22 eine im wesentlichen rechteckige Umrißform mit einem mittig angeordneten Vorsprung 28 zur Bildung der Abrollfläche 27 auf.

- 25 Der mittlere Vorsprung 28 zwischen den Abrollflächen 26, 27 am Abrollkörper 22 ist dabei zum formschlüssigen Eingriff in eine nutförmige Vertiefung 29 in der Schuhsohle 6 ausgebildet. Insbesondere bilden der gegenseitig in Eingriff versetzbare Vorsprung 28 und die in etwa gegengleiche Vertiefung 29 in der Schuhsohle 6 eine Seiten-  
30 führungsvorrichtung 30, welche ein seitliches Abweichen des Sportschuhs 7 relativ zum Sportgerät 2 bzw. relativ zur Verbindungseinrichtung 1 unterbindet. Neben der Vermeidung von senkrecht zur Vertikalebene 8 gerichteten Verschiebewegungen zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 bzw. dem Abrollkörper 22 oder der Verbindungseinrichtung 1 wirkt die Seitenführungsvorrichtung 30 auch Drehbewegun-  
35 gen zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 um eine vertikale Achse entgegen.

Der Abrollkörper 22 der Verbindungseinrichtung 1 übernimmt also eine Stütz- und Führungsaufgabe für den Sportschuh 7 relativ zum Sportgerät 2, sodaß ein geordneter Bewegungsablauf für eine effiziente Fortbewegung mit dem Sportgerät 2 erreicht wird.

5

Die Seitenführungsvorrichtung 30 der Verbindungseinrichtung 1 bzw. des Abrollkörpers 22 ist insbesondere durch vertikale Seitenflächen 31, 32 des Vorsprunges 28 in Zusammenwirken mit Seitenwänden 33, 34 der nutförmigen Vertiefung 29 gebildet. Im einsatzbereiten Zustand der Verbindungseinrichtung 1 liegen zumindest Teilbe-

10 reiche der Seitenflächen 31, 32 des Vorsprunges 28 weitgehend spielfrei an den in etwa vertikal ausgerichteten Seitenwänden 33, 34 der nutförmigen Vertiefung 29 in der Schuhsohle 6 an.

Für eine langfristig exakte Führung zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 bzw. dem Abrollkörper 22 können die Seitenwände 33, 34 bzw. die Seitenflächen 31, 32 ausgehend vom Sportgerät 2 in vertikaler Richtung bezogen auf die Querschnittsdar-

15 stellung - gemäß Fig. 3 - konisch verjüngend zueinander verlaufen. Die Seitenwände 33, 34 der Vertiefung 29 können dadurch stets einen gewissen Anpreßdruck für eine spielfreie Anlage an den Seitenflächen 31, 32 des Vorsprunges 28 ausüben.

Die Seitenführungsvorrichtung 30 zwischen der Schuhsohle 6 und dem Abrollkörper 22 bildet dabei eine möglichst reibungsarme Führung. Dies kann beispielsweise durch eine gezielte Materialwahl mit entsprechenden Reibungskoeffizienten erfolgen. Bevor-

20 zugt ist der Werkstoff für den Abrollkörper 22 bzw. die Schuhsohle 6 durch einen Hartkunststoff mit möglichst glatter Oberfläche gebildet. Gegebenenfalls können zu-

25 mindest die Seitenflächen 31, 32 und/oder die Seitenwände 33, 34 mit einer reibungsvermindernden Beschichtung, z.B. in Art einer Teflon- oder Gleitmittelbeschichtung, versehen sein.

Die Abrollflächen 25 bis 27, auf welchen die Schuhsohle 6 bzw. das beispielsweise aus Federstahl gebildete Verbindungselement 11 bei einem Hochschwenken des Sportschuhes 7 gegenüber dem Sportgerät 2 vordefiniert abrollt, verlaufen ausgehend von einem auf die übliche Fahrtrichtung - gemäß Pfeil 19 - bezogenen Anfangsbereich 35 des Abrollkörpers 22 in Richtung zu einem vorderen Endbereich 36 des Abrollkörpers

30 22 zunehmend in Richtung zum Sportgerät 2 bzw. zunehmend in Richtung zur Oberseite 15 des Sportgerätes 2, d.h. eine Abstützhöhe 37 des Abrollkörpers 22 bezugnehmend auf die Oberseite 15 des Sportgerätes 2 nimmt mit Fortschreiten in Richtung

35

zum vorderen Bereich des Sportgerätes 2 bzw. mit Fortschreiten in Richtung zum Zehenbereich der Aufstandsfläche 5 zunehmend ab. Eine Abstützhöhe 38 im vorderen Endbereich 36 des Abrollkörpers 22 beträgt also nur mehr einen Bruchteil der Abstützhöhe 37 im Anfangsbereich 35 des Abrollkörpers 22. Insbesondere kann die Abstützhöhe 38 mit dem Fortschreiten in Bewegungs- bzw. Fahrtrichtung - Pfeil 19 - des Sportgerätes 2 zu Null werden.

Insbesondere verlaufen die Abrollflächen 25 bis 27 ausgehend von einem dem Fersenballen nächstliegenden Bereich der Aufstandsfläche 5 in Richtung zu einem den Zehen zugeordneten Bereich der Aufstandsfläche 5 zunehmend in Richtung zur Lauffläche 10 oder zur Oberseite 15 des Sportgerätes 2.

Die beidseits der mittleren, höher angeordneten Abrollfläche 27 angeordneten Abrollflächen 25, 26 bilden also eine nach unten verlaufende Abrollbahn für die Schuhsohle 6 und die mittlere, höher liegende Abrollfläche 27 bildet eine nach unten in Richtung zum Sportgerät 2 gekrümmt verlaufende Abrollbahn für das flexible Verbindungselement 11.

Projiziert auf die Vertikalebene 8 weisen die Abrollflächen 25, 26, 27 in bezug auf die Oberseite 15 des Sportgerätes 2 eine konvexe Krümmung auf. Die Krümmungsradien der Abrollflächen 25, 26 können dabei gegenüber dem Krümmungsradius der Abrollfläche 27 unterschiedlich, insbesondere größer, bemessen sein. Die unterschiedlichen Krümmungsradien der Abrollflächen 25 bis 27 sind dabei von gegebenenfalls in Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - der Aufstandsfläche 5 variierenden Tiefen der nutzförmigen Vertiefung 29 abhängig. Gegebenenfalls sind die Abrollflächen 25 bis 27 derart geformt, daß trotz variierender Tiefenabmessungen der Vertiefung 29 in der Schuhsohle 6 bei möglichst vielen einnehmbaren Schwenkwinkeln 16 ein annähernd linienförmiger Kontakt zwischen den Abrollflächen 25 bis 27 bzw. zwischen den Abrollflächen 25, 26 und der Unterseite der Schuhsohle 6 besteht.

Speziell die mittlere Abrollfläche 27 bildet eine Kulisse für das blattfederartige Verbindungselement 11 und die beidseits der mittleren Abrollfläche 27 angeordneten Abrollflächen 25, 26 bilden eine Kulisse für die Abrollbewegung der Schuhsohle 6 bei einer Verschwenkbewegung des Sportschuhes 7.

Der Verformungswiderstand des flexiblen Verbindungselementes 11 bzw. der Blattfeder 12 ist bevorzugt derart bemessen, daß die durch das Sportgerät 2 auf die Blatt-

5 feder 12 einwirkende Schwerkraft beim Abheben des Sportgerätes 2 vom Untergrund höchstens eine geringfügige Verformung des Verbindungselementes 11 ergibt. Somit kann sich das Sportgerät 2 bei einem Abheben vom entsprechenden Untergrund nicht wesentlich vom Sportschuh 7 bzw. von der Schuhsohle 6 entfernen. Das Sportgerät 2  
10 bzw. der Abrollkörper 22 liegt also beim bloßen Hochheben des Fußes vom Untergrund weitgehend spielfrei an der Schuhsohle 6 an, sofern keine zusätzlichen Kräfte, wie z.B. außerordentliche Fliehkräfte oder Trägheitskräfte einwirken. Die Flexibilität bzw. der Verformungswiderstand des Verbindungselementes 11 bzw. der Blattfeder 12 kann durch die Wahl einer entsprechenden Dicke, Formgebung oder durch eine entsprechende Materialwahl beeinflusst und den entsprechenden Anforderungen angepaßt werden.

15 Auch durch eine entsprechende Wahl der Gewichtsverteilung bzw. des Montagepunktes der Verbindungseinrichtung 1 am Sportgerät 2 kann verhindert werden, daß das Sportgerät 2 beim bloßen Abheben vom Untergrund relativ zum Sportschuh 6 bzw. zur Aufstandsfläche 5 verschwenkt wird. Dies kann beispielsweise dadurch erzielt werden, daß der auf die Fahrtrichtung - Pfeil 19 - bezogene vordere Teilbereich des Sportgerätes 2 eine höhere Masse aufweist als der auf die Fahrtrichtung - Pfeil 19 - bezogene hintere Teilbereich des Sportgerätes 2 ausgehend vom Montagepunkt der Verbindungseinrichtung 1. Auch durch eine entsprechende Wahl des Verformungswiderstandes  
20 bzw. der Flexibilität der Blattfeder 12 kann einer ungewollten Verschwenkung des Sportgerätes 2 relativ zum Sportschuh 7 entgegengewirkt werden.

25 Der Verformungswiderstand der Blattfeder 12 beträgt demnach in etwa 10 N bei relativ leichten Sportgeräten 2 und bis zu 100 N bei Sportgeräten 2 mit höherer Masse.

Der Verformungswiderstand ist jedoch stets derart bemessen, daß dieser vom Fuß des Benutzers bei einer beabsichtigten Hochschwenkbewegung der Aufstandsfläche 5 relativ zum Sportgerät 2 problemlos überwunden werden kann.

30 Das Rückstellvermögen des bandförmigen, flexiblen Verbindungselementes 11 bzw. der Blattfeder 12 kann gegebenenfalls auch durch Anordnung eines elastisch rückstellenden Federmittels 39 unterstützt werden. Dieses Federmittel 39 ist dabei derart ausgebildet bzw. derart angeordnet, daß es der Hochschwenkbewegung der Aufstandsfläche 5 relativ zum Sportgerät 2 einen vom Fuß des Benutzers überwindbaren, mechanischen Widerstand entgegensetzt und die Aufstandsfläche 5 in die in Fig. 1 dargestellte Ausgangs- bzw. Ruhelage drängt, sofern keine Krafteinwirkung über den Fuß  
35



des Benutzers erfolgt. Das Federmittel 39 kann dabei durch einen bei Druckeinwirkung federelastisch nachgiebigen und rückstellenden Dämpfungskörper 40, insbesondere aus einem elastomeren Kunststoff, gebildet sein. Dieser für Druckbeanspruchungen konzipierte Dämpfungskörper 40 ist insbesondere in dem den Zehen zugeordneten Bereich der Aufstandsfläche 5, zwischen der Unterseite der Schuhsohle 6 und dem Sportgerät 2 angeordnet, sodaß der Hochschwenkbewegung des Sportschuhes 7 ein mechanischer, bevorzugt stetig zunehmender Widerstand entgegengesetzt wird.

Ebenso kann ein in Fig. 4 in strichlierten Linien dargestelltes Federmittel 41 vorgesehen sein, welches Zugbeanspruchungen einen definierten Verformungswiderstand entgegengesetzt und insbesondere als federelastisches Zugband 42 aus einem elastomeren Kunststoff gebildet ist. Dieses federelastisch rückstellende Zugband 42 würde dann bezogen auf die übliche Bewegungs- bzw. Fahrtrichtung - Pfeil 19 - des Sportgerätes 2 vor der Verbindungsstelle zwischen dem Verbindungselement 11 und der Schuhsohle 6 zwischen dieser und dem Sportgerät 2 angeordnet sein. Insbesondere wäre das für Zugbeanspruchungen ausgelegte Federmittel 41 bzw. das Zugband 42 einerseits mit der Schuhsohle 6 verbunden und andererseits am Sportgerät 2 oder an einer Komponente der Verbindungseinrichtung 1 befestigt.

Das Federmittel 41 bzw. das Zugband 42 kann dabei alternativ zum Dämpfungskörper 40 angeordnet sein oder auch mit diesem kombiniert angeordnet sein.

Die Federmittel 39, 41 können dabei durch Hohlkörper, insbesondere durch Dämpfungspolster, gebildet werden, um einen relativ großen Dämpfungsweg zu ermöglichen, wie dies insbesondere in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist. Wie nachfolgend noch näher erläutert werden wird, können die Federmittel 39, 41 auch durch hohlprofilartige Dämpfungskörper 40 bzw. durch Dämpfungskörper 40 mit Einschnitten im Umfangsbereich gebildet sein.

Bei entsprechender Wahl der Flexibilität der Blattfeder 12 können die zusätzlichen Federmittel 39, 41 optional vorgesehen sein.

Zurückkommend auf die Darstellungen in den Fig. 1 bis 3 ist bevorzugt im Fersenbereich der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 zwischen dieser und dem Sportgerät 2 ein Führungsorgan 43 angeordnet, welches im Zusammenwirken mit der Schuhsohle 6 eine Relativverschiebung zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 in senkrechter Richtung zur Vertikalebene 8 unterbindet, wenn der Sportschuh 7 mit dem

Fersenbereich am Sportgerät 2 aufliegt. Insbesondere wirkt das ortsfest am Sportgerät 2 montierbare Führungsorgan 43 in der aufgesetzten Stellung des Sportschuhes 7 am Sportgerät 2 mit einer in Längsrichtung der Aufstandsfläche 5 verlaufenden Ausnehmung 44 im Fersen- bzw. Absatzbereich der Schuhsohle 6 zusammen, sodaß seitliche Abweichbewegungen bei einem Eingreifen des Führungsorgans 43 in die Ausnehmung 44 verhindert sind.

In Fig. 4 ist eine andere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung 1 gezeigt, wobei für vorhergehend bereits beschriebene Teile gleiche Bezugszeichen verwendet werden.

Hierbei ist das Verbindungselement 11 nicht wie bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 bis 3 weitgehend starr mit der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 verbunden, sondern über eine Gelenksanordnung 45 mit der Aufstandsfläche 5 bzw. mit der Schuhsohle 6 verschwenkbar verbunden. Die Gelenksanordnung 45 zwischen der Schuhsohle 6 und dem dieser zugeordneten Endbereich 17 des Verbindungselementes 11 bildet dabei eine senkrecht zur Vertikalebene 8 verlaufende Schwenkachse 46 aus. Diese Schwenkachse 46 ermöglicht eine Verschwenkung der Aufstandsfläche 5 bzw. des Sportschuhes 7 relativ zum Verbindungselement 11 bzw. relativ zum Sportgerät 2. Die über die Gelenksanordnung 45 gebildete Schwenkachse 46 verläuft dabei im wesentlichen parallel zur Aufstandsfläche 5 und im wesentlichen quer zur Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - des Sportgerätes 2 bzw. der Aufstandsfläche 5. Durch die Gelenksverbindung zwischen der Schuhsohle 6 und dem bandförmigen, flexiblen Verbindungselement 11 wird eine in Vertikalrichtung relativ zum Sportgerät 2 höhenveränderliche Schwenkachse 46 gebildet. Diese in der Vertikalebene 8 über das flexible Verbindungselement 11 höhenvariable Schwenkachse 46 begünstigt den Abrollvorgang des Sportschuhes 7 relativ zum Sportgerät 2, sodaß ein möglichst natürlicher Bewegungsablauf erzielt wird. Zusätzlich zu der über das flexible Verbindungselement 11 ermöglichten Schwenkbewegung des Sportschuhes 7 relativ zum Sportgerät 2 ist also durch die zusätzliche Gelenksanordnung 45 ein weiterer Freiheitsgrad in Form einer Verschwenkmöglichkeit gegeben.

Die Schwenkachse 46 wandert dabei auf einer von den Abrollflächen 25 bis 27 und von der Elastizität des Verbindungselementes 11 bestimmten Kreisbahn 47 in Richtung zum Sportgerät 2, wenn der Fuß des Benutzers die Aufstandsfläche 5 in einer bestimmten Phase des Fortbewegungszyklusses entsprechend belastet. Insbesondere nähert sich der vordere, den Zehen zugeordnete Bereich des Sportschuhes 7 bzw. die

Aufstandsfläche 5 bei senkrechter Belastung des den Zehen bzw. den Zehenballen zugeordneten Bereiches und einer Anhebung des Fersenbereiches dem Sportgerät 2 und rollt dabei definiert auf dem Abrollkörper 22 ab.

- 5 Diesen Abrollbewegungen kann dabei durch die Anordnung der Federmittel 39 und/oder 41 zwischen der Unterseite der Schuhsohle 6 und der Oberseite 15 des Sportgerätes 2 eine entsprechende Gegenkraft entgegengesetzt werden.

- 10 Zwischen dem Sportschuh 7 bzw. dessen Schuhsohle 6 und der Verbindungseinrichtung 1 am Sportgerät 2 ist bevorzugt auch eine bedarfsweise lösbare Kupplungsvorrichtung 48 vorgesehen. Über diese Kupplungsvorrichtung 48 ist bei Bedarf ein Lösen bzw. Verbinden des Sportschuhes 7 von bzw. mit der Verbindungseinrichtung 1 bzw. dem Sportgerät 2 ermöglicht. Diese Kupplungsvorrichtung 48 kann dabei gemäß sämtlichen aus dem Stand der Technik bekannten Schnellkuppelsystemen, welche bevorzugt manuell und ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen betätigbar sind, ausgebildet sein.

- 20 Beispielsweise kann die Kupplungsvorrichtung 48 durch zumindest zwei relativ zueinander verstellbare Lagerklauen 49, 50 gebildet sein. Die Relativverschiebung der Lagerklauen 49, 50 zueinander kann dabei über ein Betätigungsorgan 51 erfolgen, welches mit zumindest einer der Lagerklauen 49, 50 in Wirkverbindung steht. Das Betätigungsorgan 51 kann beispielsweise eine Gewindespindelanordnung mit zugehöriger Schraubenmutter umfassen, über welche zumindest eine der Lagerklauen 49, 50 bei einer Verdrehung des Betätigungsorganes 51 linear verschiebbar ist. Die Lagerklauen 25 49, 50 bilden eine Aufnahme für einen Schwenkzapfen, welcher im Endbereich 17 des Verbindungselementes 11 an diesem fixiert ist. Die Lagerklauen 49, 50 sind bevorzugt in der Schuhsohle 6 integriert bzw. an dieser festgelegt. Die Lagerklauen 49, 50 sind bevorzugt in der Vertiefung 29 der Schuhsohle 6 angeordnet und ragen nicht über eine Unterseite der Schuhsohle 6 vor, sodaß bei vom Sportgerät 2 getrenntem Sportschuh 7 30 eine möglichst ungehinderte Fortbewegung ermöglicht ist.

Im auf die Fortbewegungsrichtung - Pfeil 19 - bezogenen hinteren Endbereich 18 ist das Verbindungselement 11 starr auf der Oberseite des Abrollkörpers 22 festgelegt.

- 35 Neben einer entsprechenden Dimensionierung des flexiblen Verbindungselementes 11 zur Vermeidung von Abweichungen zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 beim Hochheben des Fußes vom Untergrund kann zur Erzielung einer stetigen Anlage

zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 auch ein Verbindungselement 11 mit begrenzter Verformbarkeit eingesetzt werden. Insbesondere ist dieses eingeschränkt verformbare Verbindungselement 11 ausgehend vom Sportgerät 2 in vertikaler Richtung nicht über eine bestimmte Verformungsgrenze hinaus verformbar. Diese Verformungsgrenze kann dabei z.B. durch die langgestreckte Form des bandförmigen Verbindungselementes 11 definiert sein. Hierzu kann das Verbindungselement 11 beispielsweise durch ein Gliederband mit ausgehend von der Oberseite 15 des Sportgerätes 2 in vertikaler Richtung anschlagbegrenzt verschwenkbaren Gliedern gebildet werden. Auch dieses Gliederband ist ausgehend von einer im wesentlichen langgestreckten Lage in eine in Richtung zum Sportgerät 2 gekrümmte Lage verstellbar und auch wieder rückstellbar. Diesem Gliederband kann dabei zur Rückstellung in die annähernd gestreckte Lage bzw. in die Ausgangslage gemäß Fig. 1 bzw. gemäß Fig. 4 die federelastische Blattfeder 12 zugeordnet sein. Insbesondere können die einzelnen, die Anschlagbegrenzung bewirkenden Glieder auf der Blattfeder 12 aufgeschoben sein und eine Verformung über eine bestimmte Anschlaggrenze hinweg, z.B. über die langgestreckte Form hinaus, unterbinden und somit ein Abheben des Sportschuhes 7 vom Sportgerät 2 ausschließen.

Eine weitere Abhebsicherung 52 für den Sportschuh 7 vom Sportgerät 2 kann auch durch ein zugfestes Sicherungselement 53 gebildet werden. Dieses Sicherungselement 53 ist dabei einerseits mit dem Sportgerät 2 und andererseits mit der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 verbunden und derart bemessen, daß dieses bei Einnahme der Ausgangs- bzw. Ruhelage des Sportschuhes 7 relativ zum Sportgerät 2 gespannt bzw. langgestreckt ist. Dieses Sicherungselement 53 kann beispielsweise durch ein zugfestes jedoch stauchbares oder faltbares Band 54, z.B. aus einem textilen Werkstoff oder dgl., gebildet sein. Ebenso ist es möglich, das Sicherungselement 53 durch zumindest zwei in den aufeinander zugewandten Endbereichen gelenkig miteinander verbundene Hebel zu bilden, die in ihren von der gemeinsamen Gelenksachse abgewandten Enden jeweils mit dem Sportgerät 2 bzw. der Schuhsohle 6 verbunden sind. Eine derartige Ausbildung kann auch als Kniehebelanordnung bezeichnet werden.

In den Fig. 5 und 6 ist eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung 1 gezeigt, wobei für vorhergehend bereits beschriebene Teile gleiche Bezugszeichen verwendet werden.

Hierbei umfaßt die Seitenführungsvorrichtung 30 zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 ein gesondertes Führungselement 55, welches mit dem am Sportgerät 2

unbeweglich fixierten Abrollkörper 22 zusammenwirkt, um die Seitenführungsvorrichtung 30 zu bilden.

Das als eigener Bauteil ausgeführte Führungselement 55 ist dabei zur Verbindung mit der Schuhsohle 6 vorgesehen. Insbesondere umfaßt das Führungselement 55 eine Montageplatte 56 dessen Oberseite 57 zur Verbindung mit der Unterseite der Schuhsohle 6 vorgesehen ist. Dabei kann eine lösbare Verbindung zwischen der weitgehend horizontal ausgerichteten Montageplatte 56 und der Schuhsohle 6 durch Anordnung einer entsprechenden Kupplungsvorrichtung 48 vorgesehen sein. Diese Kupplungsvorrichtung 48 kann dabei beliebige aus dem Stand der Technik bekannte Verbindungsorgane umfassen, die durch eine Verschiebe- und/oder durch eine Verdrehbewegung die Schuhsohle 6 und die Montageplatte 56 in bzw. außer formschlüssigen Eingriff versetzen können. Dadurch ist der Sportschuh 7 bei Bedarf in einfacher Art und Weise vom Sportgerät 2 bzw. von der Verbindungseinrichtung 1 trennbar und kann sich der Benutzer bei Bedarf auch ohne Sportgerät 2 fortbewegen.

Das Führungselement 55 der Verbindungseinrichtung 1 umfaßt zumindest zwei zueinander beabstandete und von der Montageplatte 56 in Richtung zur Oberseite 15 des Sportgerätes 2 ragende Seitenwangen 58, 59. Die inneren, einander zugewandten Seitenwände 33, 34 der Seitenwangen 58, 59 sind dabei zur weitgehend spielfreien Anlage an den Seitenflächen 31, 32 des Abrollkörpers 22 ausgebildet. Die inneren Seitenwände 33, 34 des Führungselementes 55 liegen also weitgehend spielfrei und möglichst großflächig an den Seitenflächen 31, 32 des Abrollkörpers 22 an. Die Seitenflächen 31, 32 und Seitenwände 33, 34 verlaufen dabei parallel zur Vertikalebene 8.

Das Führungselement 55 weist also eine U-förmige Querschnittsform auf und übergreift den Abrollkörper 22 zumindest teilweise mit der Montageplatte 56 und den beiden Seitenwangen 58, 59. Insbesondere ist der zumindest teilweise umgrenzte Freiraum zwischen den Seitenwangen 58, 59 zur Aufnahme des Abrollkörpers 22 vorgesehen.

Das bandartige, flexible bzw. rückstellend verformbare Verbindungselement 11 ist hierbei zur Verbindung des Führungselementes 55 mit dem Abrollkörper 22 vorgesehen. Insbesondere ist das Verbindungselement 11 bzw. die Blattfeder 12 in den auf die Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - bezogenen Endbereichen einerseits mit dem Abrollkörper 12 verbunden und andererseits mit dem Führungselement 55 verbunden. Im Speziellen ist der auf die übliche Fortbewegungs- bzw. Fahrtrichtung - Pfeil 19 - be-

zogene vordere Endbereich 17 des Verbindungselementes 11 bewegungsfest mit der Unterseite der Montageplatte 56 verbunden und der davon distanzierte, zweite Endbereich 18 des Verbindungselementes 11 ist bewegungsfest mit dem Abrollkörper 22 verbunden. Die beiden voneinander distanzierten Verbindungsstellen können dabei durch  
5 vorhergehend beschriebene Befestigungsmittel 20, 21 bewerkstelligt werden.

Das bandförmige Verbindungselement 11 unterbindet in erster Linie Relativverschiebungen zwischen dem Abrollkörper 22 und dem Führungselement 55 in Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - des Sportgerätes 2, ermöglicht aber dennoch Schwenkbewegungen  
10 des Führungselementes 55 bzw. des Sportschuhes 7 relativ zum Abrollkörper 22 bzw. relativ zum Sportgerät 2 um eine ideelle senkrecht zur Vertikalebene 8 verlaufende Schwenkachse 46.

Zusätzlich umfaßt diese Verbindungseinrichtung 1 eine andere Ausführungsform der Abhebsicherung 52. Hierbei besteht die Abhebsicherung 52 aus zumindest einer bogenförmig gekrümmten Führungskulisse 60, 61, welche mit zumindest einem Vorsprung  
15 62, 63 zusammenwirkt.

Bevorzugt ist der Vorsprung 62, 63 dem Abrollkörper 22 zugeordnet und greift in die in den Seitenwangen 58, 59 vorgesehenen bogenförmig verlaufenden Führungskulissen 60, 61 ein. Insbesondere sind zapfenartige Vorsprünge 62, 63 an den Seitenflächen  
20 31, 32 des Abrollkörpers 22 vorgesehen, die in die bogenförmig verlaufenden Führungskulissen 60, 61 in den Seitenwangen 58, 59 eingreifen.

Bevorzugt sind die Vorsprünge 62, 63 durch einen Führungszapfen 64 gebildet, welcher die beiden Seitenwangen 58, 59 sowie den Abrollkörper 22 in senkrechter Richtung zur Vertikalebene 8 durchsetzt.  
25

In der in Fig. 5 und 6 dargestellten Ausgangs- bzw. Ruhelage der Verbindungseinrichtung 1 liegen die Vorsprünge 62, 63 am unteren Ende der Führungskulissen 60, 61 an, sodaß ein Abheben des Führungselementes 55 vom Abrollkörper 22 unterbunden  
30 aber dennoch eine Verschwenkung desselben um die ideelle Schwenkachse ermöglicht ist. Ein Zentrumspunkt der bogenförmig gekrümmten Führungskulissen 60 liegt dabei in der Vertikalebene 8 oberhalb der Oberseite 15 des Sportgerätes 2. Insbesondere ist  
35 ein gedachter Zentrumspunkt der gekrümmt verlaufenden bzw. bogenförmigen Führungskulissen 60, 61 bezogen auf die Vertikalebene 8 höher angeordnet als die die Führungskulissen 60, 61 bildenden Ausnehmungen in den Seitenwangen 58, 59.

Gegebenenfalls können die Führungskulissen 60, 61 auch gemäß der in strichlierten Linien dargestellten Ausführung angeordnet sein. Hierbei ist ein gedachter Zentrums-  
punkt der gekrümmt verlaufenden bzw. bogenförmigen Führungskulissen 60, 61 be-  
zogen auf die Vertikalebene 8 tiefer angeordnet als die die Führungskulissen 60, 61  
bildenden Ausnehmungen in den Seitenwangen 58, 59.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel stellt die Abrollfläche 27 die Abrollbahn für das  
Verbindungselement 11 als auch für das Führungselement 55 bzw. für den Sportschuh  
7 dar und sind keine weiteren gekrümmt verlaufenden Abrollflächen 25 bis 27 am Ab-  
rollkörper 22 vorgesehen.

Gegebenenfalls können sich die Unterkanten 65, 66 der Seitenwangen 58, 59 an der  
Oberseite 15 des Sportgerätes 2 abstützen. Bei einer derartigen Ausführung weisen die  
Unterkanten 65, 66 einen bogenförmigen Verlauf auf, sodaß eine ungehinderte Ver-  
schwenkung und auch eine Abstützung des Führungselementes 55 an der Oberseite 15  
des Sportgerätes 2 ermöglicht ist. In diesem Fall übernehmen die Seitenwangen 58, 59  
die Funktion der zuvor beschriebenen Abrollflächen 25, 26.

In den Fig. 7 und 8 ist eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verbin-  
dungseinrichtung 1 gezeigt, wobei für vorhergehend bereits beschriebene Teile gleiche  
Bezugszeichen verwendet werden.

Hierbei ist das Verbindungselement 11 zwischen der Aufstandsfläche 5 für den Fuß  
des Benutzers und dem Sportgerät 2 bzw. dem Abrollkörper 22 durch einen Hebel 67  
gebildet. Das Verbindungselement 11 bzw. der Hebel 67 ist dabei in dem dem Abroll-  
körper 22 zugeordneten Endbereich 18 über eine Gelenksanordnung 68 gelenkig mit  
dem Abrollkörper 22 verbunden. Im davon in Längsrichtung - gemäß Doppelpfeil 9 -  
distanzierten Endbereich 17 ist das Verbindungselement 11 bzw. der Hebel 67 über die  
Gelenksanordnung 45 mit der Schuhsohle 6 bzw. einem Abrollelement 69 in oder an  
der Schuhsohle 6 gelenkig verbunden. Das einen Gelenksteil 70 der Gelenksanordnung  
45 bildende Abrollelement 69 kann dabei auf der Unterseite der Schuhsohle 6 lösbar  
oder auch unlösbar befestigt bzw. auch in die Schuhsohle 6 integriert, insbesondere in  
diese eingebettet, sein.

Die Gelenksanordnung 45 bildet die senkrecht zur Vertikalebene 8 verlaufende  
Schwenkachse 46 zwischen dem vorderen Endbereich 17 des Hebels 67 und dem Ab-  
rollelement 69 bzw. der Schuhsohle 6 aus.

Die Gelenksanordnung 68 im weiteren Endbereich 18 des Hebels 67 zwischen diesem und dem Abrollkörper 22 ergibt eine senkrecht zur Vertikalebene 8 verlaufende Schwenkachse 71. Der Hebel 67 ist in einer Ausnehmung 72 des Abrollkörpers 22 gelagert. Die Ausnehmung 72 ist dabei in dem auf die Fahrtrichtung - gemäß Pfeil 19 - bezogenen vorderen Endbereich 36 des Abrollkörpers 22 vorgesehen und nimmt dabei den Großteil des Hebels 67 auf. Die Ausnehmung 72 kann dadurch als Führungsorgan für den Hebel 67 eingesetzt werden. Weiters bildet die Ausnehmung 72 ein Anschlag-  
element 73 aus, welches zur Begrenzung der Schwenkbewegung des Hebels 67 um die Schwenkachse 71 dient. Insbesondere verhindert das Anschlagelement 73 durch die  
Begrenzung der Verschwenkbarkeit des Hebels 67 um die Schwenkachse 71 in vom Sportgerät 2 wegschwenkender Richtung ein Abheben der Schuhsohle 6 bzw. des Abrollelementes 69 vom Abrollkörper 22, sodaß stets ein Berührungskontakt zwischen den einander zugeordneten Komponenten besteht.

Zur Begrenzung der Schwenkbewegung des Hebels 67 um die Schwenkachse 71 in Richtung zum Sportgerät 2 kann die Ausnehmung 72 ein weiteres Anschlagelement 74 ausbilden. Selbstverständlich ist es zur Realisierung des weiteren Anschlagelementes 74 auch möglich, daß der Hebel 67 direkt auf der Oberseite des Sportgerätes 2 zur Anlage kommt.

Der Hebel 67 weist bei Projektion auf die Vertikalebene 8 eine Krümmung oder eine Umformung auf, wobei das Krümmungszentrum oberhalb der Oberseite 15 des Sportgerätes 2 liegt. Weiters erstreckt sich der Hebel 67 zwischen dem Abrollkörper 22 und der Schuhsohle 6 im wesentlichen parallel zur Aufstandsfläche 5. Im Speziellen nimmt in der dargestellten Ausgangs- bzw. Ruhelage der Verbindungseinrichtung 1 eine die Schwenkachsen 71 und 46 Verbindende, bezugnehmend auf eine horizontal ausgerichtete Ebene, einen spitzen Winkel, insbesondere einen Winkel von in etwa  $2^{\circ}$  bis  $30^{\circ}$ , ein.

Der Hebel 67 ist also derart ausgebildet, daß die Schwenkachse 46 zwischen dem Hebel 67 und der Schuhsohle 6 im Ruhe- bzw. Ausgangszustand gemäß den Fig. 5 und 6 höher angeordnet ist als die Schwenkachse 71 zwischen dem Hebel 67 und dem Abrollkörper 22. Dadurch wird erreicht, daß bei einer Verschwenkung des Sportschuhes 7 relativ zum Sportgerät 2 durch die Verschwenkung des Hebels 67 um die Schwenkachse 71 die Schuhsohle 6 gleichzeitig in Fortbewegungs- bzw. Fahrtrichtung - gemäß Pfeil 9 - des Sportgerätes 2 bewegt wird. Insbesondere wird eine Relativverschiebung zwischen dem Abrollkörper 22 und der Schuhsohle 6 bei einer Hochschwenkbewegung



des Sportschuhs 2 erzwungen, wodurch der Sportschuh 7 relativ zum Sportgerät 2 in Richtung der Fortbewegungsrichtung verschoben wird und dadurch eine Vergrößerung der Schrittweite erzielt wird. Dieser Effekt wird durch die Verstellbarkeit der Schwenkachse 46 auf einer Kreisbahn 75 um die Schwenkachse 71 und durch die relativ zur Schwenkachse 71 höhergelegene Anordnung der Schwenkachse 46 zwischen dem Sportschuh 7 und dem Hebel 67 erreicht. Insbesondere befindet sich die Schwenkachse 46 in der in den Fig. 7 und 8 dargestellten Ausgangs- bzw. Ruhelage in der oberen Hälfte der um die Schwenkachse 71 gezogenen Kreisbahn 75 und bewegt sich bei einer Hochschwenkbewegung des Sportschuhs 7 relativ zum Sportgerät 2 auf der Kreisbahn 75 in Richtung zur Oberseite 15 und gleichzeitig in Längsrichtung bzw. Fortbewegungsrichtung - gemäß Pfeil 9.

Zumindest einer der Gelenksanordnungen 45, 68, bevorzugt jedoch beiden Gelenksanordnungen 45, 68, ist ein Energiespeicher 76, 77, insbesondere in Art von Drehfedern 78, 79, zugeordnet. Diese Energiespeicher 76, 77 bzw. Drehfedern 78, 79 drängen die Aufstandsfläche 5 bzw. die Schuhsohle 6 in die dargestellte Ausgangs- bzw. Ruhelage, bei der diese im wesentlichen parallel zur Oberseite 15 des Sportgerätes 2 verläuft und setzen einer Hochschwenkbewegung des Sportschuhs 7 relativ zum Sportgerät 2 einen definierten, überwindbaren Widerstand entgegen.

Bei einer Verschwenkung des Sportschuhs 7 relativ zum Sportgerät 2 gleitet das Abrollelement 69 bzw. die Schuhsohle 6 auf der Abrollbahn 27 des Abrollkörpers 22 in Richtung zum Sportgerät 2 bzw. entfernt sich dieses auch wieder vom Sportgerät 2 beim Aufsetzen des Fersenbereiches des Sportschuhs 7 am Führungsorgan 43 bzw. auf der Oberseite 15 des Sportgerätes 2.

Das Führungsorgan 43 und der Abrollkörper 22 bilden bevorzugt einen einstückigen Bauteil, wobei zwischen den zuvor erwähnten Teilen eine Freistellung 80 zur Schuhsohle 6 ausgebildet ist.

Bevorzugt weist auch das Abrollelement 69 Seitenwangen 58, 59 zur Bildung einer Seitenführungsvorrichtung 30 zwischen dem Abrollelement 69 und dem Abrollkörper 22 auf.

Die Schuhsohle 6 des Sportschuhs 7 kann im Vergleich zu üblichen Sportschuhen 7 für den Langlaufsport nunmehr relativ biegesteif ausgeführt werden, da die Abrollbewegung jetzt mittels der erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung 1 erzielt werden

kann. Durch die vergleichsweise biegesteifere Dimensionierung der Schuhsohle 6 bzw. des gesamten Sportschuhes 7 kann ein effektiverer Abstoß vom Untergrund des Sportgerätes 2 erreicht werden. Zudem ist die Führung des Sportschuhes 7 relativ zum Sportgerät 2 verbessert und dadurch die Effizienz der Umwandlung der vom Benutzer aufgetragenen Kräfte in Bewegungsenergie zur Fortbewegung mit dem Sportgerät 2 gesteigert.

Durch die kombinierte rotatorische und translatorische Kopplung zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 mittels der Verbindungseinrichtung 1 ist also eine Leistungssteigerung ohne Einbußen an Komfortverhalten möglich.

Selbstverständlich ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, die dargestellten Ausführungen, z.B. die Seitenführungsvorrichtung, invers auszubilden und demnach beispielsweise von der Unterseite der Schuhsohle ein leistenförmiges Führungsorgan abstehen zu lassen, welches in eine damit korrespondierende Ausnehmung im Abrollkörper eingreift.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, daß zum besseren Verständnis des Aufbaus der Verbindungseinrichtung 1 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1, 2, 3; 4, 5, 6; 7, 8 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

### Bezugszeichenaufstellung

5	1	Verbindungseinrichtung	41	Federmittel
	2	Sportgerät	42	Zugband
	3	Gleit- oder Rollkörper	43	Führungsorgan
	4	Schi	44	Ausnehmung
	5	Aufstandsfläche	45	Gelenksanordnung
10	6	Schuhsohle	46	Schwenkachse
	7	Sportschuh	47	Kreisbahn
	8	Vertikalebene	48	Kupplungsvorrichtung
	9	Doppelpfeil (Längsrichtung)	49	Lagerklaue
15	10	Lauffläche	50	Lagerklaue
	11	Verbindungselement	51	Betätigungsorgan
	12	Blattfeder	52	Abhebsicherung
	13	Breitseite	53	Sicherungselement
20	14	Breitseite	54	Band
	15	Oberseite	55	Führungselement
	16	Schwenkwinkel	56	Montageplatte
	17	Endbereich	57	Oberseite
25	18	Endbereich	58	Seitenwange
	19	Pfeil (Bewegungs- bzw. Fahrtrichtung)	59	Seitenwange
	20	Befestigungsmittel	60	Führungskulisse
30	21	Befestigungsmittel	61	Führungskulisse
	22	Abrollkörper	62	Vorsprung
	23	Befestigungsmittel	63	Vorsprung
	24	Vertikalabstand	64	Führungszapfen
	25	Abrollfläche	65	Unterkante
35	26	Abrollfläche	66	Unterkante
	27	Abrollfläche	67	Hebel
	28	Vorsprung	68	Gelenksanordnung
	29	Vertiefung	69	Abrollelement
40	30	Seitenführungsvorrichtung	70	Gelenksteil
	31	Seitenfläche	71	Schwenkachse
	32	Seitenfläche	72	Ausnehmung
	33	Seitenwand	73	Anschlagelement
45	34	Seitenwand	74	Anschlagelement
	35	Anfangsbereich	75	Kreisbahn
	36	Endbereich	76	Energiespeicher
	37	Abstützhöhe	77	Energiespeicher
50	38	Abstützhöhe	78	Drehfeder
	39	Federmittel	79	Drehfeder
	40	Dämpfungskörper	80	Freistellung

## Patentansprüche

1. Schwenkbare Verbindungseinrichtung zur Anordnung zwischen einem Sportgerät und einer Aufstandsfläche für einen Fuß eines Benutzers, bei der die Aufstandsfläche um eine zum Knöchelgelenk des Fußes annähernd parallel verlaufende Achse verschwenkbar ist und in zumindest einem dem Zehenballen zugeordneten Teilbereich in eine zum Sportgerät näher befindliche Lage verstellbar und über zumindest ein Verbindungselement mit dem Sportgerät verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (11) flexibel und in einer Vertikalebene (8) rückstellend verformbar ist.
2. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (11) bandförmig aber dehnungs- und zugfest ausgebildet und in den in Längsrichtung - Doppelpfeil (9) - der Aufstandsfläche (5) für den Fuß voneinander distanzierten Endbereichen (17, 18) jeweils bewegungsfest mit einer die Aufstandsfläche (5) bildenden Schuhsohle (6) und dem Sportgerät (2) verbunden ist.
3. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (11) in dem dem Sportgerät (2) zugeordneten Endbereich (18) starr mit diesem verbunden und in dem der Aufstandsfläche (5) zugeordneten Endbereich (17) über eine Gelenksanordnung (45) mit dieser verbunden ist.
4. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (11) in der Vertikalebene (8) begrenzt formveränderlich ist und unter üblichen Einsatzbedingungen ausgehend vom Sportgerät (2) in vertikaler Richtung nicht über eine Ausgangsform oder eine Form in dessen Ruhezustand bzw. nicht über eine weitgehend langgestreckte Form verformbar ist.
5. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Seitenführungsvorrichtung (30) zur Unterbindung von in senkrechter Richtung zur Vertikalebene (8) verlaufenden Verschiebewegungen sowie von Verdrehbewegungen um eine in senkrechter Richtung verlaufende Achse zwischen der Aufstandsfläche (5) und dem Sportgerät (2) angeordnet ist.

6. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenführungsvorrichtung (30) durch eine in Längsrichtung - Doppelpfeil (9) - der Aufstandsfläche (5) verlaufende und in der Schuhsohle (6) vorgesehene nutförmige Vertiefung (29) und einen mit dieser Vertiefung (29) korrespondierenden Vorsprung (28) am Sportgerät (2) gebildet ist.
7. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (11) durch eine Blattfeder (12) aus einem federelastisch rückstellenden, metallischen Werkstoff gebildet ist.
8. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (11) durch ein dehnungs- und weitgehend stauchfestes, jedoch in senkrechter Richtung zu dessen beiden Breitseiten (13, 14) rückstellend verformbares, flexibles Band gebildet ist.
9. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Schuhsohle (6) und dem Sportgerät (2) in dem dem Zehenballen zugeordneten Bereich ein zumindest eine gekrümmte Abrollfläche (25, 26, 27) ausbildender Abrollkörper (22) angeordnet ist und die Abrollfläche (25, 26, 27) zur im wesentlichen linienförmigen, in senkrechter Richtung zur Vertikalebene (8) verlaufenden Abstützung der Schuhsohle (6) am Abrollkörper (22) vorgesehen ist.
10. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abrollkörper (22) die Aufstandsfläche (5) für den Fuß bzw. die Schuhsohle (6) in einem Vertikalabstand (24) oberhalb einer Oberseite (15) des Sportgerätes (2) abstützt.
11. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Abrollfläche (25, 26, 27) am Abrollkörper (22) ausgehend von einem dem Fersenballen näher liegenden Bereich der Aufstandsfläche (5) in Richtung zu einem den Zehen zugeordneten Bereich der Aufstandsfläche (5) in Richtung zu einer Lauffläche (10) oder in Richtung zur Oberseite (15) des Sportgerätes (2) verläuft bzw. sich dieser nähert.

12. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abrollkörper (22) zumindest zwei in Höhenrichtung voneinander beabstandete Abrollflächen (25, 26, 27) ausbildet, wobei die obere Abrollfläche (27) eine vordefinierte Abrollbahn für das Verbindungselement (11) beim Hochschwenken der Aufstandsfläche (5) relativ zum Sportgerät (2) ausbildet und die tiefer liegenden, beidseits der oberen Abrollfläche (27) angeordneten Abrollflächen (25, 26) zur Abrollung des den Zehen zugeordneten Bereiches der Schuhsohle (6) in Richtung zum Sportgerät (2) bei einer Hochschwenkbewegung der Schuhsohle (6) relativ zum Sportgerät (2) ausgebildet sind.

13. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Abrollfläche (27) am Abrollkörper (22) eine Kulissenbahn für das blattfederartige Verbindungselement (11) bildet und Seitenflächen (31, 32) des Vorsprunges (28) am Abrollkörper (22) zur weitgehend spielfreien Anlage an Seitenwänden (33, 34) der nutartigen Vertiefung (29) in der Schuhsohle (6) zur Bildung der Seitenführungsvorrichtung (30) ausgebildet sind.

14. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beidseits der mittleren Abrollfläche (27) angeordneten Abrollflächen (25, 26) eine Kulissenbahn für die Abrollbewegung der Schuhsohle (6) bilden.

15. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein senkrecht zu den Breitseiten (13, 14) des Verbindungselementes (11) bestehender Verformungswiderstand höher bemessen ist als eine durch das Sportgerät (2) auf das Verbindungselement (11) einwirkende Schwerkraft.

16. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufstandsfläche (5) oder der Schuhsohle (6) ein elastisch rückstellendes Federmittel (39, 41) zugeordnet ist, welches die Aufstandsfläche (5) in eine zum Sportgerät (2) annähernd parallel verlaufende Lage drängt.

17. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Federmittel (39) durch

einen bei Druckeinwirkung federelastisch nachgiebigen und rückstellenden Dämpfungskörper (40), insbesondere aus einem elastomeren Kunststoff, in dem den Zehen zugeordneten Bereich der Aufstandsfläche (5) zwischen dieser und dem Sportgerät (2) gebildet ist.

5

18. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Federmittel (41) durch ein bei Zugbeanspruchungen federelastisch nachgiebiges und rückstellendes Zugband (42) insbesondere aus einem elastomeren Kunststoff gebildet ist und bezugnehmend auf die  
10 Längsrichtung - Doppelpfeil (9) - der Aufstandsfläche (5) vor der Verbindungsstelle zwischen dem Verbindungselement (11) und der Schuhsohle (6) angeordnet und einerseits mit der Schuhsohle (6) und andererseits mit dem Sportgerät (2) verbunden ist.

19. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der die Schuhsohle (6) mit dem  
15 Verbindungselement (11) verschwenkbar verbindenden Gelenksanordnung (45) ein elastisch rückstellendes Federorgan, insbesondere in Art einer Torsionsfeder, zugeordnet ist, welches der Hochschwenkbewegung der Aufstandsfläche (5) relativ zum Sportgerät (2) einen vom Fuß des Benutzers überwindbaren, mechanischen Widerstand  
20 entgegensetzt.

20. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellbewegung des  
Verbindungselements (11) in vertikaler Richtung ausgehend vom Sportgerät (2) durch  
25 eine Abhebsicherung (52), umfassend ein mit dem Sportgerät (2) und der Schuhsohle (6) verbundenes, zugfestes Sicherungselement (53), begrenzt ist.

21. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (11)  
30 ein Gliederband mit ausgehend vom Sportgerät (2) in Vertikalrichtung anschlagbegrenzt verschwenkbaren Gliedern umfaßt.

22. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gliederband ausgehend von  
35 einer langgestreckten Lage in eine in Richtung zum Sportgerät (2) gekrümmte Lage verstellbar ist.

23. Schwenkbare Verbindungseinrichtung zur Anordnung zwischen einem Sportgerät und einer Aufstandsfläche für einen Fuß eines Benutzers, bei der die Aufstandsfläche um eine zum Knöchelgelenk des Fußes annähernd parallel verlaufende Achse verschwenkbar ist und in zumindest einem dem Zehenballen zugeordneten Teilbereich in eine zum Sportgerät näher befindliche Lage verstellbar und über zumindest ein Verbindungselement mit dem Sportgerät verbindbar ist, insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufstandsfläche (5) für den Fuß auf einem Abrollkörper (22) mit einer bogenförmig gekrümmten Abrollbahn ruht und als einziges Verbindungselement (11) ein Hebel (67) vorgesehen ist, der in einem ersten Endbereich (17) über eine Gelenksanordnung (45) mit der Aufstandsfläche (5) und in einem davon distanzierten, zweiten Endbereich (18) über eine weitere Gelenksanordnung (68) mit dem Abrollkörper (22) verbunden ist und sich die Aufstandsfläche (5) bei einer Verschwenkung um durch die Gelenksanordnungen (45, 68) gebildete, im wesentlichen senkrecht zu einer Vertikalebene (8) verlaufende Schwenkachsen (46, 71) gleitbeweglich auf der gekrümmt verlaufenden Abrollfläche (27) des Abrollkörpers (22) abstützt.

24. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die auf einer Kreisbahn (75) um die Schwenkachse (71) höhenvariable Schwenkachse (46) der Gelenksanordnung (45) zwischen der Aufstandsfläche (5) und dem Hebel (67) bei Einnahme der Ausgangs- bzw. Ruhestellung der Verbindungseinrichtung (1) in der Vertikalebene (8) höher angeordnet ist als die ortsfeste Schwenkachse (71) zwischen dem Hebel (67) und dem Abrollkörper (22).

25. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der Schwenkachsen (46, 71) ein der Hochschwenkbewegung der Aufstandsfläche (5) relativ zum Sportgerät (2) entgegenwirkender Energiespeicher (76, 77), insbesondere in Form von Drehfedern (78, 79), zugeordnet ist.

26. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß ein überwiegender Teilbereich des Hebels (67) in einer Ausnehmung (72) im Abrollkörper (22) angeordnet ist und die Ausnehmung (72) zumindest ein Anschlagelement (73, 74) zur Begrenzung der Verschwenkbarkeit des Hebels (67) um die ortsfeste Schwenkachse (71) bildet.

27. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der An-



sprüche 23 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Hebel (67) im wesentlichen parallel zur Aufstandsfläche (5) erstreckt oder eine die Schwenkachsen (46, 71) verbindende bezugnehmend auf eine horizontal ausgerichtete Ebene einen spitzen Winkel einnimmt.

5

28. Schuh zur Verbindung mit einem Sportgerät, insbesondere einem Gleit- oder Rollkörper, dadurch gekennzeichnet, daß dieser zur lösbaren Verbindung mit der schwenkbaren Verbindungseinrichtung (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

10

29. Sportgerät, insbesondere Gleit- oder Rollkörper zur gleitenden oder rollenden Abstützung des Fußes eines Benutzers, dadurch gekennzeichnet, daß dieses zur Aufnahme oder Halterung der verschwenkbaren Verbindungseinrichtung (1) nach einem oder mehreren Ansprüche 1 bis 27 ausgebildet ist.

15

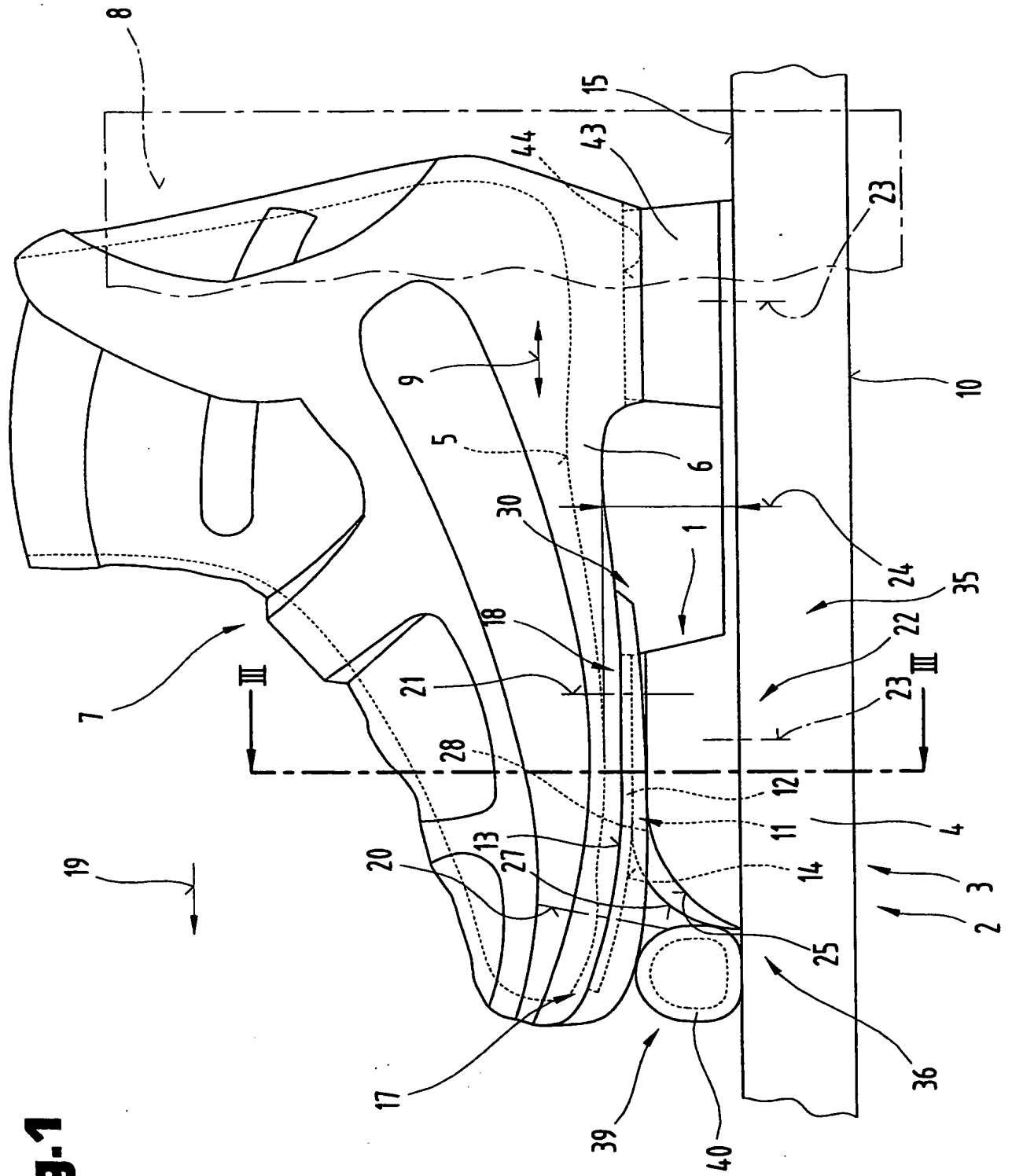
20

25

30

35

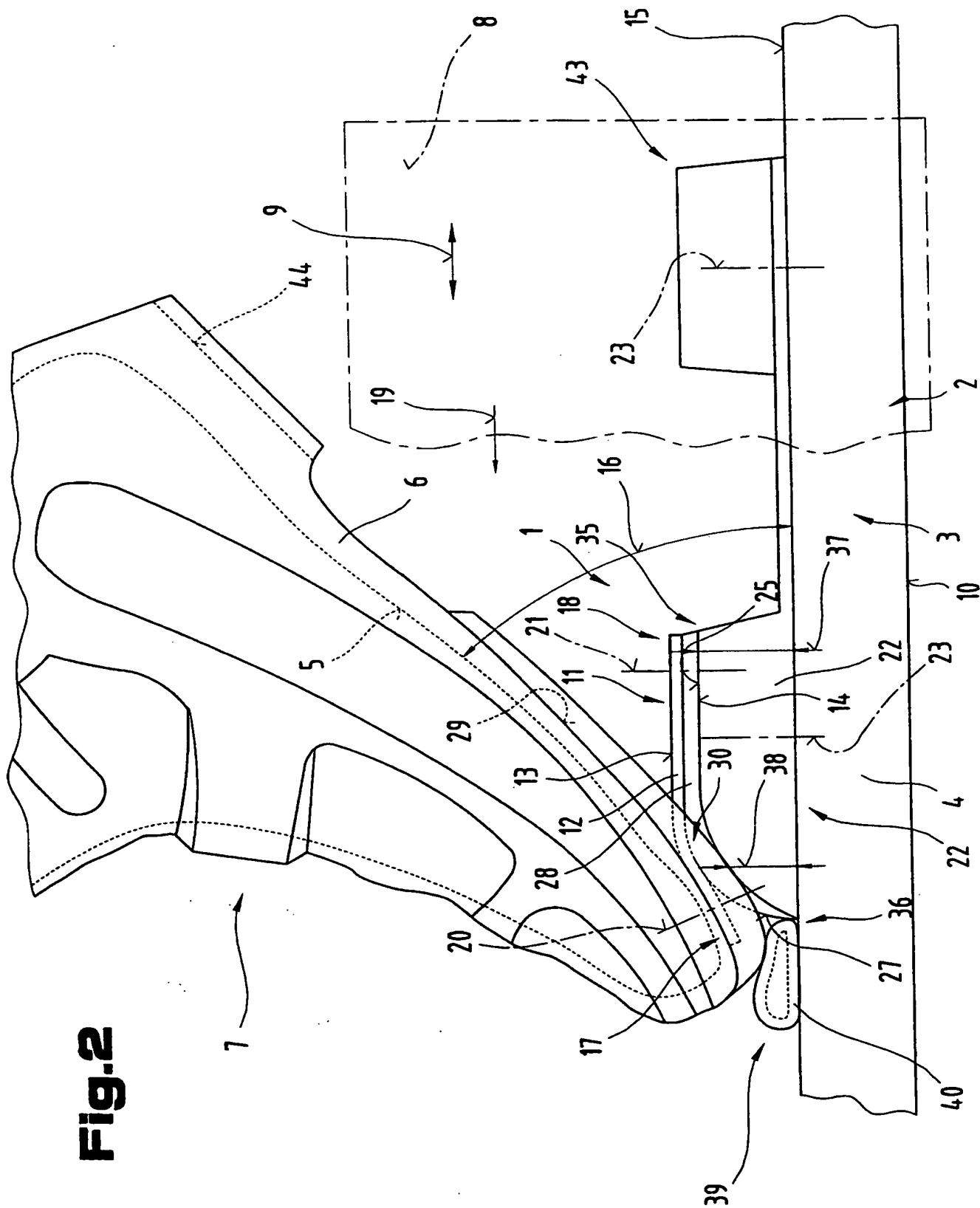
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# Figure 1

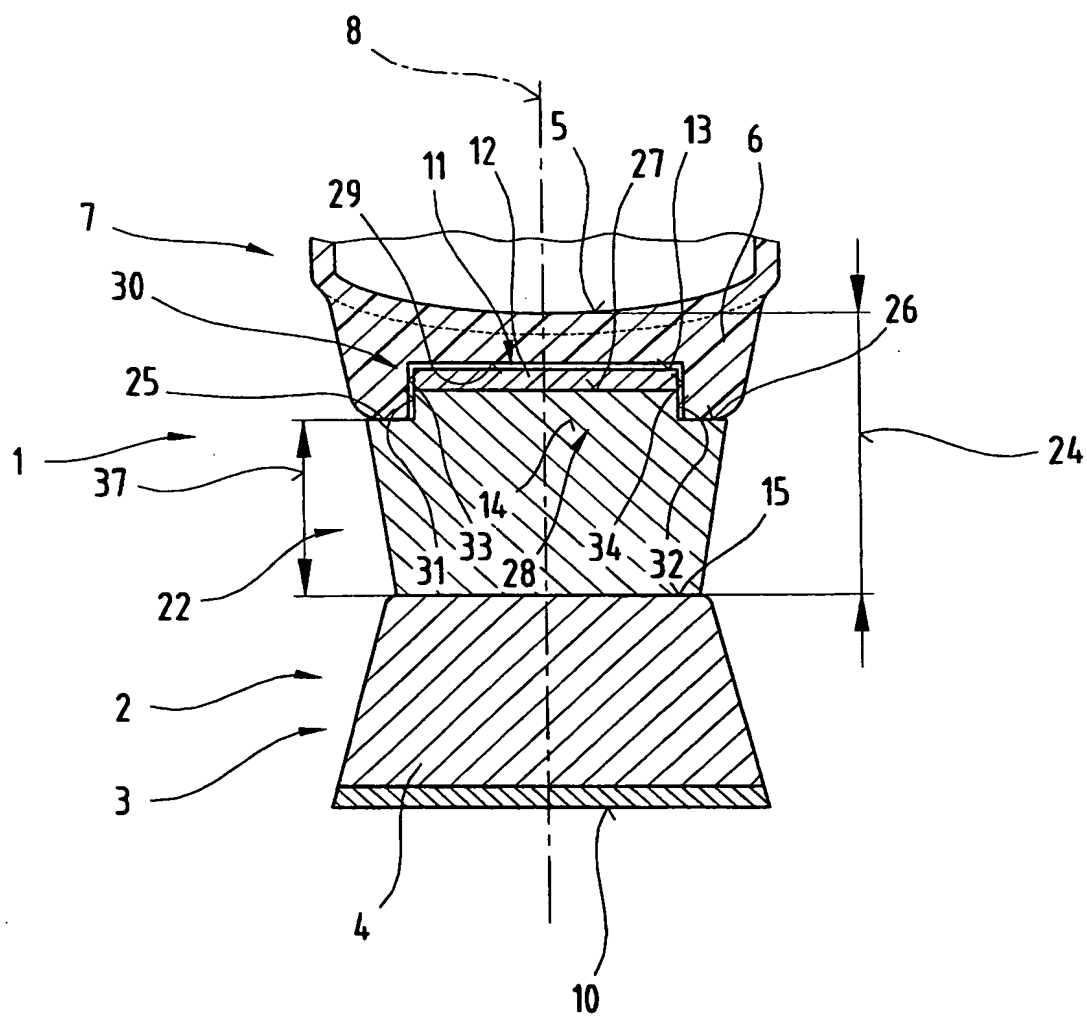
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

2/6



**Fig. 2**

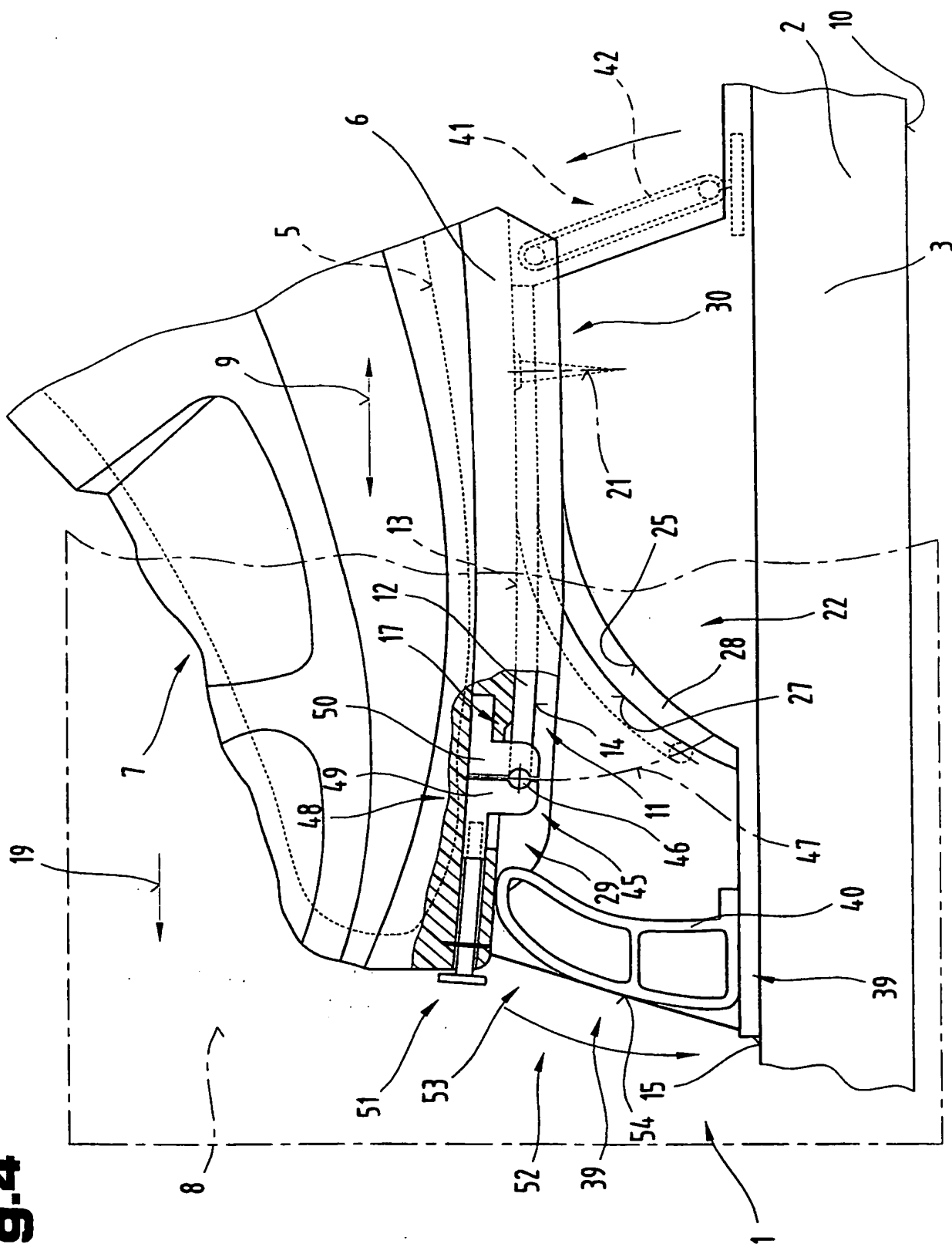
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**Fig.3**

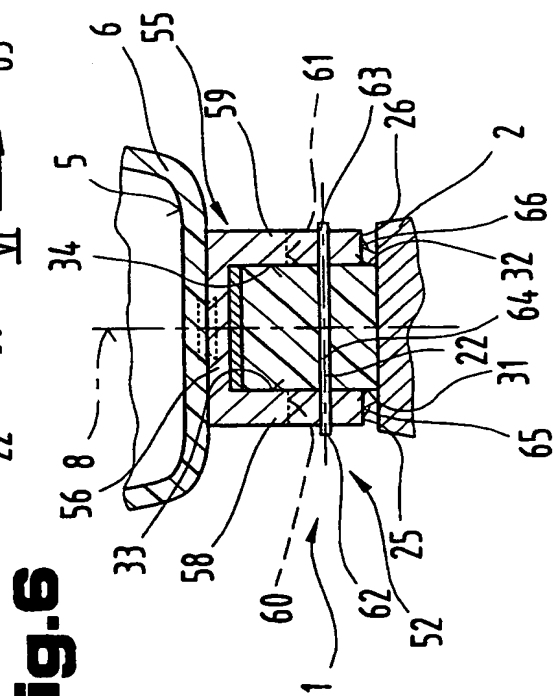
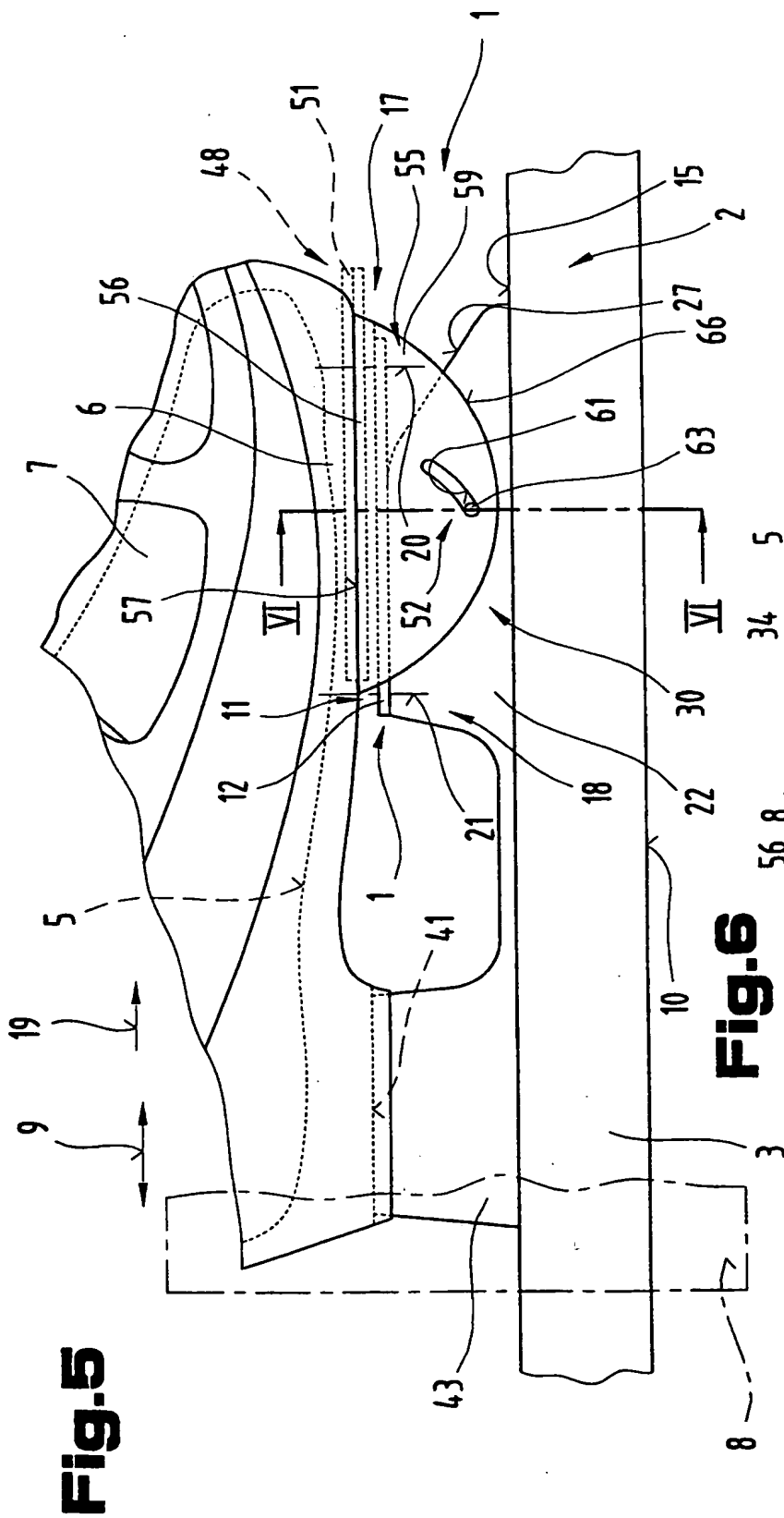
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



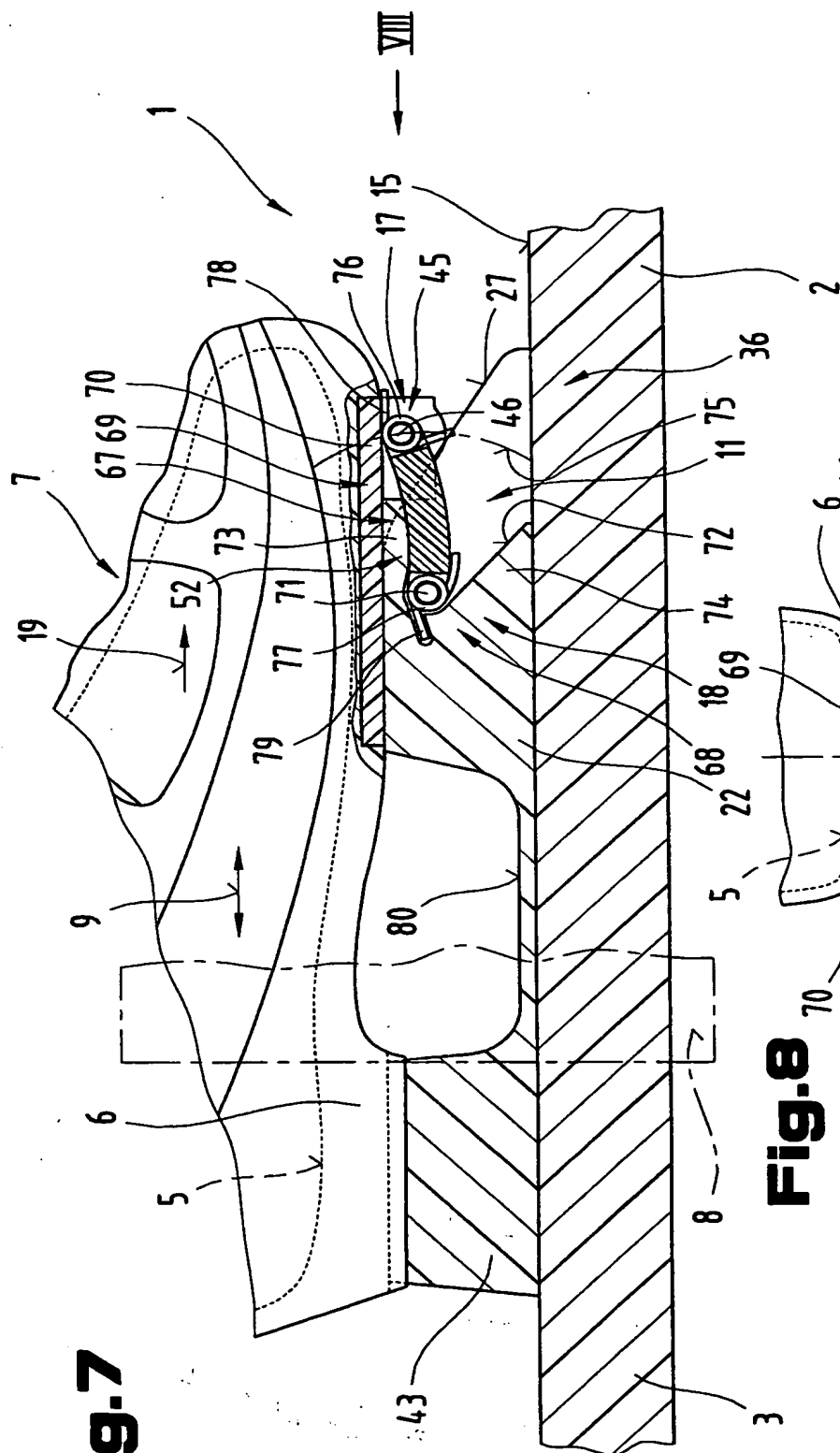
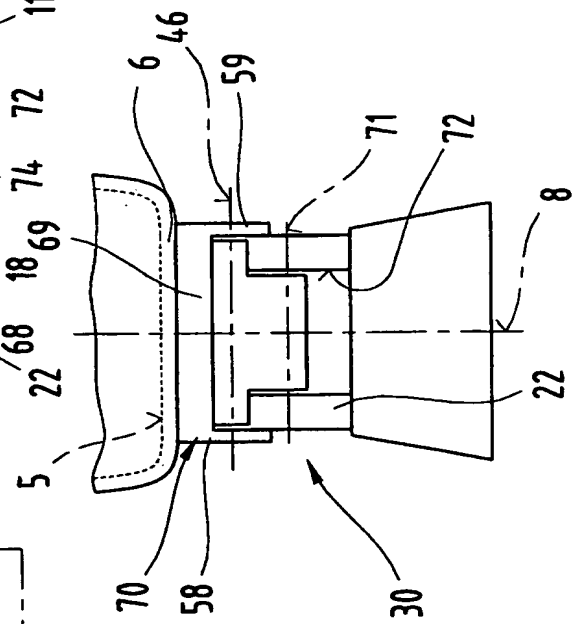
**Fig.4**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**8.5**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
**PCT/AT 99/00260**

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
**IPC 7 A63C1/28 A63C9/00**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
**IPC 7 A63C**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	DE 198 46 007 A (VIKING BV) 15 April 1999 (1999-04-15) figures 1,2	1-4, 29
A	FR 2 659 534 A (SALOMON SA) 20 September 1991 (1991-09-20) figures 1,7	1-4, 29
P, A	WO 99 21625 A (K-2 CORP.) 6 May 1999 (1999-05-06) figures 1,2	1, 5, 29
P, A	EP 0 914 844 A (STYLUS S.P.A.) 12 May 1999 (1999-05-12) figure 4	1, 18, 29

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**8 March 2000**

Date of mailing of the international search report

**16/03/2000**

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

**Steezman, R**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Intern. Appl. No.

PCT/AT 99/00260

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 19846007	A	15-04-1999	NL	1007231 C	09-04-1999
FR 2659534	A	20-09-1991	CA	2038315 A	17-09-1991
WO 9921625	A	06-05-1999	AU	1274199 A	17-05-1999
EP 914844	A	12-05-1999	IT	TV970155 A	06-05-1999



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. Anz. des Aktenzeichens

PCT/AT 99/00260

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 A63C1/28 A63C9/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 A63C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, A	DE 198 46 007 A (VIKING BV) 15. April 1999 (1999-04-15) Abbildungen 1,2	1-4, 29
A	FR 2 659 534 A (SALOMON SA) 20. September 1991 (1991-09-20) Abbildungen 1,7	1-4, 29
P, A	WO 99 21625 A (K-2 CORP.) 6. Mai 1999 (1999-05-06) Abbildungen 1,2	1, 5, 29
P, A	EP 0 914 844 A (STYLUS S.P.A.) 12. Mai 1999 (1999-05-12) Abbildung 4	1, 18, 29



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindeterischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindeterischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. März 2000

Abmeldedatum des internationalen Recherchenberichts

16/03/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Steegman, R

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen

PCT/AT 99/00260

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19846007	A	15-04-1999	NL	1007231 C	09-04-1999
FR 2659534	A	20-09-1991	CA	2038315 A	17-09-1991
WO 9921625	A	06-05-1999	AU	1274199 A	17-05-1999
EP 914844	A	12-05-1999	IT	TV970155 A	06-05-1999

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/AT 99/00260

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A63C1/28 A63C9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A63C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	DE 198 46 007 A (VIKING BV) 15 April 1999 (1999-04-15) figures 1,2	1-4, 29
A	FR 2 659 534 A (SALOMON SA) 20 September 1991 (1991-09-20) figures 1,7	1-4, 29
P, A	WO 99 21625 A (K-2 CORP.) 6 May 1999 (1999-05-06) figures 1,2	1, 5, 29
P, A	EP 0 914 844 A (STYLUS S.P.A.) 12 May 1999 (1999-05-12) figure 4	1, 18, 29

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 March 2000

Date of mailing of the international search report

16/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo rd,  
Fax (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Stegman, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Intern. Appl. No.

PCT/AT 99/00260

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19846007 A	15-04-1999	NL 1007231 C	09-04-1999
FR 2659534 A	20-09-1991	CA 2038315 A	17-09-1991
WO 9921625 A	06-05-1999	AU 1274199 A	17-05-1999
EP 914844 A	12-05-1999	IT TV970155 A	06-05-1999

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**